



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АНАЛИТИЧЕСКАЯ И ПРЕПАРАТИВНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

Код плана	04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по специальности	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.1.02</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: -современное состояние науки в области неорганического материаловедения; - возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	Раздел 1. Газовая хроматография Раздел 2. Жидкостная хроматография Раздел 3. Сверхкритическая флюидная хроматография Раздел 4. Препаративная хроматография	Интерактивная лекция Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Собеседование, Тестирование, Контрольная работа

ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; - методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами. УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и	Раздел 1. Газовая хроматография Раздел 2. Жидкостная хроматография Раздел 3. Сверхкритическая флюидная хроматография Раздел 4. Препаративная хроматография	Интерактивная лекция Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Собеседование, Тестирование, Контрольная работа
		реакционную способность координационных соединений. ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ И ПРЕПАРАТИВНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ»

Раздел 1. Газовая хроматография

Хроматографический процесс. Классификация хроматографических методов по цели исследования: аналитическая, препаративная, промышленная хроматография. Аппаратурное оформление процесса: дозирующие устройства, колонки, основные блоки прибора Газо-адсорбционная и газо-жидкостная хроматография. Неподвижные жидкие фазы и адсорбенты. Количественный анализ в газовой хроматографии. Аппаратура для газовой хроматографии.

Раздел 2. Жидкостная хроматография

Адсорбционная и распределительная молекулярная жидкостная хроматография. Адсорбенты и сорбенты. Специфика подвижной фазы в жидкостной хроматографии. Аппаратурное оформление процесса, детекторы.

Раздел 3. Сверхкритическая флюидная хроматография

Основные закономерности в процессе разделения веществ методом СФХ. Вещества, применяемые в СФХ в качестве подвижной фазы и модификаторов подвижной фазы. Колонки и детекторы, применяемые в СФХ.

Раздел 4. Препаративная хроматография

Физико-химия процессов разделения на препаративных колонках. Влияние диаметра колонны на эффективность. Перегрузка колонны. Чистота отбираемых фракций. Эффективность и производительность препаративных колонок, влияние на них разных факторов. Варианты препаративного разделения.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПРИ СОБЕСЕДОВАНИИ

1. Газо-адсорбционная и газо-жидкостная хроматография.

2. Неподвижные жидкие фазы и адсорбенты.
3. Наполненные и капиллярные колонки.
4. Количественный анализ в газовой хроматографии: метод абсолютной градуировки, метод внутренней нормализации, метод внутреннего стандарта (двойного внутреннего стандарта), метод добавок.
5. Анализ примесей. Парофазный анализ.
6. Адсорбционная и распределительная молекулярная жидкостная хроматография.
7. Адсорбенты и сорбенты в жидкостной хроматографии.
8. Специфика подвижной фазы в жидкостной хроматографии.
9. Роль модификаторов подвижной фазы.
10. Основные закономерности в процессе разделения веществ методом СФХ.
11. Вещества, применяемые в СФХ в качестве подвижной фазы и модификаторов подвижной фазы.
12. Колонки и детекторы, применяемые в СФХ.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если обучающийся демонстрирует неполные, схематичные знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

ПРИМЕР ТЕСТА

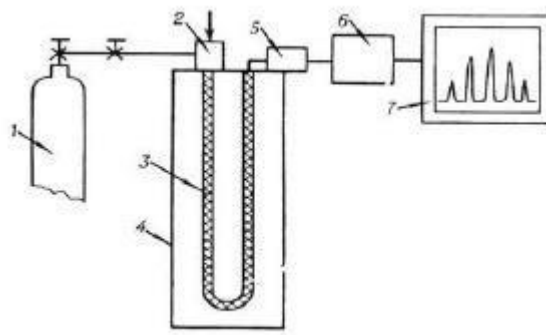
1. Что называется временем удерживания компонента в газовой хроматографии?
 - А) время нахождения компонента в испарителе хроматографа
 - Б) время нахождения компонента в подвижной фазе колонки
 - В) время нахождения компонента в неподвижной фазе колонки
 - Г) время от момента ввода пробы, до появления максимума на хроматограмме
2. С помощью какой характеристики проводят качественную идентификацию веществ в газовой хроматографии?
 - А) по площади хроматографического пика
 - Б) по времени пребывания анализируемого компонента в подвижной фазе
 - В) по времени нахождения компонента в испарителе хроматографа
 - Г) по времени удерживания анализируемого компонента
3. От чего в первую очередь зависит высота хроматографического пика на хроматограмме при неизменном режиме работы хроматографа?
 - А) от наличия посторонних компонентов в пробе
 - Б) от концентрации анализируемого вещества
 - В) от природы газа-носителя
 - Г) от природы сорбента-поглотителя
4. Каким параметром характеризуется количественное содержание компонента в анализируемой смеси?
 - А) временем удержания компонента
 - Б) изотермой адсорбции данного компонента
 - В) шириной пика на хроматограмме
 - Г) площадью пика на хроматограмме
5. Что называют элюентом?
 - А) поток жидкости или газа, перемещающий анализируемые вещества вдоль неподвижной фазы
 - Б) неподвижную фазу
 - В) поток жидкости или газа, прошедший через слой неподвижной фазы
 - Г) смесь анализируемых веществ
6. Что называют элюатом?
 - А) поток жидкости или газа в хроматографической колонке
 - Б) неподвижную фазу
 - В) поток жидкости или газа на выходе из хроматографической колонки
 - Г) поток жидкости или газа на входе в хроматографическую колонку
7. Что такое «мертвое» время в колоночной хроматографии?
 - А) время выхода компонента, не взаимодействующего с неподвижной фазой

- Б) фактическое время пребывания сорбирующегося компонента в подвижной фазе
 В) инерционность системы хроматографа
 Г) время пребывания введенной пробы в испарителе хроматографа
8. От чего не зависит время удерживания сорбирующегося компонента в газовой хроматографии?
 А) от природы газа-носителя
 Б) от концентрации компонента
 В) от скорости газа-носителя
 Г) от природы сорбента-поглотителя
9. Какие задачи решают с помощью газовой хроматографии?
 А) только качественную идентификацию веществ
 Б) используют только для выделения чистых веществ
 В) выполняют как качественные, так и количественные определения веществ
 Г) только количественный анализ веществ
10. Когда в газовой хроматографии используют метод нормировки?
 А) при количественном определении относительного содержания веществ
 Б) при выделении чистых веществ
 В) при качественной идентификации веществ
 Г) при количественном определении абсолютного содержания веществ
11. Получена хроматограмма от веществ 1, 2 и 3 методом газовой хроматографии. Площади пиков равны: $S_1=11$, $S_2=5$, $S_3=4$ относительных единиц. Оцените относительное процентное содержание компонента 2 (указать только число без знака %)
 Ответ: _____
12. Когда в газовой хроматографии применяют метод внешних стандартов?
 А) при качественной идентификации веществ
 Б) при количественном определении абсолютного содержания веществ
 В) при выделении чистых веществ
 Г) при количественном определении относительного содержания веществ
- Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
5 баллов («отлично»)	91-100
4 балла («хорошо»)	76-90
3 балла («удовлетворительно»)	60-75
2 балла («неудовлетворительно»)	0-59

Типовой вариант контрольной работы

- Укажите виды хроматографии в зависимости от агрегатного состояния фаз и от механизма разделения.
- Какие параметры можно определить по хроматограмме, опишите что характеризует каждый параметр.
- Обозначьте детали на приведённой ниже блок-схеме газового хроматографа:



а.

Инжектор

б. Термостат

в. Колонка

г. Детектор

д. Интегратор

е. Преобразователь сигналов

ж. Ёмкость с газом-носителем

4. Определить массовую долю (%) компонентов газовой смеси по следующим данным:

Компонент:	Пропан	Бутан	Пентан	Циклогексан
$S, \text{мм}^2$	175	203	182	35 k
0,68	0,68	0,69	0,85	

5. Для хроматографического определения никеля на бумаге, пропитанной раствором диметилглиоксима, приготовили три стандартных раствора. Для этого навеску $0,2480 \text{ NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ растворили в мерной колбе на 50 мл. Затем из этой колбы взяли 5,0; 10,0 и 20,0 мл и разбавили в колбах на 50 мл. Исследуемый раствор также разбавили в мерной колбе на 50 мл.

Постройте калибровочный график в координатах $h - C_{\text{Ni}}$ и определите содержание никеля (мг) в исследуемом растворе, если высота пиков стандартных растворов равна $h_1 = 25,5$; $h_2 = 37,5$; $h_3 = 61,3$, а высота пика исследуемого раствора равна $h_x = 49,0$ мм.

Критерии оценки:

Оценка	Процент правильно решенных задач
5 баллов («отлично»)	91-100
4 балла («хорошо»)	76-90
3 балла («удовлетворительно»)	60-75
2 балла («неудовлетворительно»)	0-59

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-2: Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся знает: современное состояние науки в области неорганического материаловедения; возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

1. Вопросы из раздела “Газовая хроматография”
2. Вопросы из раздела “Жидкостная хроматография”
3. Вопросы из раздела “Сверхкритическая флюидная хроматография”
4. Вопросы теста

Обучающийся умеет: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

1. Решение контрольной работы.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

1. Вопросы теста
2. Решение контрольной работы.

ПК-3 Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся знает: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами;

1. Вопросы из раздела “Препаративная хроматография”
2. Вопросы теста

Обучающийся умеет: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений.

1. Решение контрольной работы.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

1. Вопросы теста
2. Решение контрольной работы.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2

Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения

				науки в области неорганического материаловедения	
ЗНАТЬ: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код 32 (ПК2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Код В1 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа

ВЛАДЕТЬ: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и	Отсутст вие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением
свойствами неорганических соединений Код: B2 (ПК-2)		неорганических соединений	составом, строением и свойствами неорганических соединений	навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	и свойствами неорганических соединений

**Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-3: Способность осуществлять
синтез неорганических соединений различными способами**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (УК-3)	Отсутст вие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальн ых основ получения объектов исследования неорганическо й химии и материалов на их основе	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
ЗНАТЬ: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Код 32 (ПК3)	Отсутст вие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствам

УМЕТЬ: изучать процессы комплексобразов ания и реакционную способность координационных соединений Код У1(ПК-3)	Отсутст вие умений	Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексобразован ия и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексобразован ия и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексобра зования и реакционную способность координацион ных соединений	Сформированное умение изучать процессы комплексобразован ия и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения	Отсутст вие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и
синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)		неорганических соединений	подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	проведения синтеза неорганических соединений

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основными требованиями к получению зачета по дисциплине являются: полностью выполненный учебный план изучения дисциплины (представленный в рабочей программе). *Описание шкалы оценивания*

- «зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, содержащие отдельные пробелы знания или неполные, схематичные знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений при освоении, не менее чем на 50%, теоретического материала;

- «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием

современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

ФОС обсужден на заседании кафедры физической химии и хроматографии Протокол
№6 от «16» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой физической химии и
хроматографии

Л.А. Онучак

«16» февраля 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4Г-А</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>Химические науки</u>
Профиль (специализация, программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины(модуля)	<u>Б1.Б.01.</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1,2, семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Понятие научного знания. 1. Наука и научное мировоззрение в истории философии. Определения науки и философии. Понятие научного знания. 2. Проблема существования . Место науки между онтологией и метафизикой. История определений. Понятие научного знания. 3. Проблема метода. Индукция, дедукция и абдукция. Понятие научного знания. 4. Проблема познания. Реализм и трансцендентализм.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	конспектирование первоисточников в семинарских занятиях, написание реферата, тест

			Рациональность. Научное познание. Понятие научного знания. 5. Экспериментальное познание. История понятия эксперимента. Понятие научного знания. 6. Проблема истины. Типы теорий истины. Понятие научного знания. 7. Проблема понимания. Типы теорий понимания. Понятие научного знания. 8. Проблема развития. Типы теорий развития. Эволюция и деятельность. Понятие научного знания. 9. Проблема деятельности. Техника. Техника и наука. Понятие научного знания.		
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного	ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии	История развития науки как формы знания. 1. Античный период развития научного познания. Математика,	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	конспектирование первоисточников в семинарских занятиях, написан

	мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	эволюции науки, функции и основания научной картины мира УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	физика и обществознание. Принципы и результаты. История развития науки как формы знания. 2. Средневековый период развития научного познания. Понимание природы и общества. История развития науки как формы знания. 3. Новое время. Р. Декарт и Ф. Бэкон. История развития науки как формы знания. 4. Новое время. Измерительный эксперимент Г. Галилея. Рождение экспериментальной науки. Проблема индукции у Д. Юма. История развития науки как формы знания. 5. Рождение позитивизма на фоне немецкой классической философии. Индуктивные методы в гуманитарном познании. Научные открытия XIX в. в физике и химии. История		ие реферат а, тест
--	---	---	--	--	--------------------------

			развития науки как формы знания. 6. Проблема развития в науке XIX в. Г.В.Ф. Гегель и Ч. Дарвин. История развития науки как формы знания. 7. Вторая волна позитивизма. Психологизм и антипсихологизм в логике. Разделение наук В. Дильтея. История развития науки как формы знания. 8. Лингвистический поворот Г. Фреге и Б. Рассела. Роль языка в научном познании XX в. История развития науки как формы знания. 9. Третья волна позитивизма. Венский кружок. Физикализм и верификация. «Энциклопедия» О. Нейрата и проект «единой науки». История развития науки как формы знания. 10. Неокантианские проекты		
--	--	--	---	--	--

			философии науки. Э. Кассирер, И.И. Лапшин. Основные идеи русского космизма и их роль в науке. К.Э. Циолковский, В.Н. Муравьев, Н.Ф. Фёдоров.Истор ия развития науки как формы знания. 11. Семиотически й проект Ч.С. Пирса. Бихевиоризм Ч.У. Морриса.Исто рия развития науки как формы знания. 12. Трансцендента лизм и онтологически й плюрализм в философии науки. Фальсификаци я К.Р. Поппера. Концепция «реальной науки».Истори я развития науки как формы знания. 13. Концепции форм и способов существования научного знания во второй половине XX в. Т. Кун, М. Полани, И. Лакатос.Истор		
--	--	--	---	--	--

			ия развития науки как формы знания. 14. Социальные формы существования научного знания. Социология науки второй половины XX в. История развития науки как формы знания. 15. Дискуссии о рациональности и, «конце науки» и междисциплинарности в научном познании во второй половине XX в. В. Штегмюллер, В.С. Стёпин, Дж. Хорган. История развития науки как формы знания. 16. Дискуссии о соотношении науки и техники во второй половине XX в. «Технизация науки», конвергентные технологии, трансгуманистический вызов.		
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного	ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного	Понятие научного знания. 10. Проблема ценности. Ценности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	конспектирование первоисточников

	развития	развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	науки. Этнос науки. История развития науки как формы знания. 16. Дискуссии о соотношении науки и техники во второй половине XX в. «Технизация науки», конвергентные технологии, трансгуманистический вызов. Философские проблемы естественнонаучного познания. 1. Фундаментальные результаты физики XIX в. Механистическая картина мира. Научное мировоззрение. Философские проблемы естественнонаучного познания. 2. Вызовы квантовой механики. Проблема неопределённости. Роль статистических методов. Философские проблемы естественнонаучного познания. 3. Микромир и		семинарским занятием, написание реферата, тест
--	----------	--	--	--	---

			макромир. Сложность и сложностность . Уравнение Шрёдингера. Философские проблемы естественного познания. 4. Спор А. Эйнштейна и Н. Бора. Философия физики. В. Гейзенберг и Р. Карнап. Философские проблемы естественного познания. 5. Вызов синергетики. Проблема времени. Философские проблемы естественного познания. 6. Фундаментальная роль астрономии в естественном познании. Философские проблемы естественного познания. 7. Проблема жизни. Биологическая и физическая картина мира. Философские проблемы естественного познания.		
--	--	--	--	--	--

			чного познания. 8. Проблема сознания в биологической, физической и кибернетической перспективе. Философские проблемы естественнонаучного познания. 9. Социальный статус и социальная ответственность учёного. Философские проблемы естественнонаучного познания. 10. Естественнонаучный прогноз. Физика и биология будущего. Философские проблемы естественнонаучного познания. 1. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики Философские проблемы естественнонаучного познания. 2. СТО и научное мировоззрение Философские проблемы		
--	--	--	--	--	--

			естественнонаучного познания. 3. Интерпретации квантовой механики Философские проблемы естественнонаучного познания. 4. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов Философские проблемы естественнонаучного познания. 5. Тайна жизни		
ОПК-2	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	ЗНАТЬ: основные принципы организации работы в коллективе УМЕТЬ: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях	Философские проблемы естественнонаучного познания.	самостоятельная работа	реферат

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ

КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Список первоисточников для конспектирования

Семинарские занятия построены в виде работы с первоисточниками.

Список источников может быть изменен преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой философии и научными руководителями профильных направлений подготовки.

1) Понятие научного знания

1. Знание и познание в философии и науке. Рассел Б. Проблемы философии // Джеймс, У. Введение в философию / У. Джеймс. Проблемы философии / Б. Рассел: [Пер. с англ.]. - М.: Республика, 2000. - 314, [1] с. (целиком, 2 семинара)
2. Наука и философия. Аналитическая философия. Под ред. Лебедева М.В., Черняка А.З. - М.: РУДН, 2004 - 740 с. (Главы 3, 9)
3. Наука и техника. Дессауэр, Фридрих. Спор о технике: монография / перевод с нем. А.Ю. Нестерова. – Самара: Издательство Самарской гуманитарной академии, 2017. – 266 с. Глава 2.
4. Наука и творчество. Энгельмейер, П.К. Теория творчества. - М.: Лань, 2010. (целиком)

2) История развития науки как формы знания

1. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании. Декарт, Р. Рассуждение о методе [Текст] / Рене Декарт; [перевод М. Позднева и др.]. - Санкт-Петербург: Азбука, сор. 2017. - 315, [1] с., Бэкон, Ф. Новая Атлантида [Текст] : [16+] / Фрэнсис Бэкон, Савиньен Сирано де Бержерак, Дени Верас. - Москва : Алгоритм, 2014. - 317, [2] с.
2. Эмпиризм, рационализм и критическая философия. Юм, Д. Исследование о человеческом познании // Сочинения в 2 т. Т. 2/Пер. с англ. С. И. Церетели и др.; Примеч. И.С. Нарского.— 2-е изд., дополн. и испр.— М.: Мысль, 1996.—799, [1]с. (фрагменты), Кант, И. Критика чистого разума / Иммануил Кант. - Санкт-Петербург : Наука, 2008. - LVI, 606 с. (фрагменты)
3. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук: Наука логики. - М., 1974. - Т. I. - 452 с. (фрагменты), Дарвин, Ч. О происхождении видов. – М.: Эксмо, 2000. – 488 с. Глава XV.
4. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв. Гуссерль, Э. Логические исследования [Текст] / Эдмунд Гуссерль; пер. с нем. В. И. Молчанова. - Москва: Акад. проект, 2011-. - 22 см. - (Философские технологии:ФТ). Т. 1: Пролегомены к чистой логике / пер. с нем. Э. А. Бернштейн; под ред. С. Л. Франка; новая ред. Р. А. Громова. - 2011. - 253 с. (фрагменты)/ Фреге Г. О смысле и значении, Функция и понятие // Фреге, Г. Логика и логическая семантика. Сборник трудов / пер. с нем. Б. В. Бирюкова под ред. З. А. Кузичевой: учебное пособие для студентов вузов. - М.: Аспект Пресс, 2000. - 512 с. / Пирс, Ч.С. Как сделать наши мысли ясными // Пирс, Ч.С. Избранные философские произведения. Пер. с англ. / Перевод К. Голубович, К. Чухрукидзе, Т. Дмитриева. М: Логос, 2000. - 448с. – С. 266-296.
5. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма. Шлик М. Поворот в философии// Аналитическая философия. Избранные тексты. М., 1993, с. 28–33 / Г. Ган, Р. Карнап, О. Нейрат. Венский кружок – научное миропонимание // Логос. – 2005. – № 2 (47). – С. 13-26. URL: <http://www.ruthenia.ru/logos/number/47/02.pdf>
6. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство. Карнап, Р. Преодоление метафизики логическим анализом языка // «Вестник МГУ», сер. 7 «Философия», № 6, 1993, с. 11–26. / Крафт, В. Венский кружок. Возникновение неопозитивизма. М.: Идея-Пресс, 2003. (фрагменты)/ Лапшин И.И. Опровержение солипсизма// Философские науки. – 1992. - № 3. – С. 18 – 45.
7. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий». Поппер К.Р. Объективное знание.

Эволюционный подход. М., 2002. (фрагменты)

8. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании. Кун, Т. Структура научных революций [Текст] / Томас Кун; [пер. с англ. И. Налётова]. - Москва: АСТ, сор. 2015. - 317, [1] с. // Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / Избранные произведения по философии и методологии науки: доказательства и опровержения (как доказываются теоремы). История науки и ее рациональные реконструкции. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / ИмреЛакатос ; [пер. с англ. И. Н. Веселовского, А. Л. Никифорова, В. Н. Поруса ; сост. общ.ред. и вступ. ст. В. Н. Поруса]. - Москва: Акад. Проект, 2008. - 475 с.

3) Философские проблемы естественнонаучного познания

1. Введение в философию науки = Philosophical foundations of physics. An introduction to the philosophy of science / Р. Карнап; пер. с англ., предисл. и коммент. Г. И. Рузавина. - Изд. 4-е. - Москва: Изд-во ЛКИ, 2007. - 385, [2] с. (фрагменты).

2. Теория относительности Эйнштейна = Zur Einsteinschen Relativitätstheorie / Э. Кассирер; пер. с нем. Е. С. Берловича и И. Я. Колубовского. - 2-е изд. - Москва: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. - 144 с.

3. Физика и философия. Часть и целое: [Пер. с нем.] / В. Гейзенберг. - М.: Наука, 1989. - 399, [1] с. (фрагменты)

4. Пригожин, И., Стенгерс, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс; [Пер. с англ.: Ю.А. Данилов]. - 4. изд., стер. - М.: УРСС, 2003 (Рохос). - 310 с.

5. Шрёдингер, Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? [Текст]: [лекции, читанные в Тринити-колледж в Дублине в феврале 1943 г.: 12+] / Эрвин Шрёдингер; [пер. с англ. А. А. Малиновский]. - Изд. 2-е, испр. - Москва: РИМИС, 2015. - 171, [4] с.

Критерии оценки работы на семинарских занятиях

- посещаемость;
 - наличие/отсутствие конспекта;
 - способность формулировать вопросы и выстраивать грамотные и логически корректные ответы на основании прочитанных текстов;
 - аргументированность, ясность изложения;
 - риторические и стилистические приемы, применяемые аспирантом для экспликации аргумента и его истории.
- Работа на семинарских занятиях оценивается недифференцированно. При удовлетворении 3 и более критериям семинарское занятие считается зачтенным.

Требования к оформлению реферата

Технические требования, предъявляемые к оформлению реферата, составлены с учетом ГОСТ Р 7.0.5.

1. Общий объем реферата – 25-35 страниц машинописного текста, в формате WORD, на бумаге формата А4.

2. Поля: слева – 30 мм; справа – 15 мм; сверху – 20 мм; снизу – 20 мм; шрифт TimesNew Roman, размер шрифта – 12 pt; межстрочный интервал – полуторный.

3. Список источников, использованных при подготовке реферата, составляется в алфавитном порядке фамилий авторов работ с указанием всех выходных данных. Ссылки и список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5.

Количество использованных при написании реферата работ должно быть не менее 22-25. Список не должен включать учебники и учебно-методическую литературу. Цитирование из актуальных работ из баз данных Scopus, WoS, Ринц приветствуются.

4. Цитаты из авторских работ, ссылки на эти работы указываются порядковым номером

библиографического описания в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки указывается в квадратных скобках. Ссылка на фрагмент книги или статьи пишется с указанием страниц [10, с. 96] или [10, с.96-98] по ГОСТ Р 7.0.5.

5. Развернутый план реферата включает в себя следующие части: введение, основную часть, заключение, список литературы.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется уровень ее разработанности (со ссылками на источники), цели и задачи реферативного исследования.

Основная часть строится из нескольких глав (в зависимости от видения проблемы и ее структуры автором) с разбивкой на параграфы.

В заключении кратко подводятся результаты.

Реферат пишется аспирантом по теме, согласовываемой с научным руководителем и утверждаемой заведующим кафедрой философии.

Реферат состоит из трёх частей: 1) постановка и разъяснение фундаментальной философской проблемы, разработке которой посвящена та отрасль науки, в которой диссертант выполняет исследование; 2) история конкретной научной дисциплины, отвечающая на вопрос, каким образом и в рамках каких методов фундаментальная философская проблема становится перечнем научных задач; 3) разъяснение той роли, которую призвано сыграть исследование диссертанта в его конкретной научной дисциплине и в контексте философии, объяснение философского, общенаучного и узкодисциплинарного характера используемых в исследовании методов, способов перехода от объекта к предмету.

Порядок подготовки и сдачи реферата:

1. Тема реферата согласуется с научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой философии не позднее 30 декабря.
2. Готовый реферат высылается на адрес phil@ssau.ru для проверки в системе «Антиплагиат» не позднее 1 мая.
3. Прошедший проверку реферат сдаётся в распечатанном виде на кафедру философии не позднее 15 мая.
4. Оценки за рефераты (зачеты) выставляются не позднее 1 июня.

Критерии оценки реферата

Основные критерии оценки реферата:

- наличие связи с собственными научными интересами,
- умение выделить в последних философские аспекты или обосновать необходимость и характер философского осмысления частной проблемы,
- самостоятельность мышления,
- уровень философской культуры,
- отсутствие плагиата,
- правильность оформления.

Оценка «зачтено» выставляется при отсутствии плагиата и правильности оформления и при удовлетворении не менее 2 критериям;

«не зачтено» – при наличии плагиата или неверном оформлении или при соответствии менее чем 2 критериям.

Примерные вопросы теста для оценки остаточных знаний

1. Соотнесите определения с их авторами. Философия – это...
 - «Рефлексивная метамировоззренческая теория»
 - «Ничейная земля между наукой и теологией»
 - «Знание обо всём»

- «Предельное вопрошание»

Х. Вольф, Б. Рассел, С.А. Лишаев, В.П. Горан

2. Отметьте вопросы, на которые отвечает онтология

- Что есть сущее как сущее?
- Каков мир на самом деле?
- Что есть?
- Каковы определения познания?

3. Выберите продолжение определения и назовите автора «Существовать – значит...»

- Быть удивлённым
- Быть воспринимаемым
- Страдать
- Принимать решения

4. Выберите корректные продолжения определения, назовите их авторов. Метафизика – это...

- Выражение чувства жизни
- Область знания, в которой нельзя прибегнуть к эксперименту
- Непроверяемые реальной наукой следствия из принятого набора аксиом
- Знание о первых основаниях человеческого познания

5. Сформулируйте вопросы, на которые отвечает теория познания

6. Выберите корректные продолжения определения «Знание – это...» и назовите авторов

- Обоснованное истинное полагание
- Субъективно и объективно достаточное полагание суждения истинным
- Истинное мнение с объяснением
- Чувственное восприятие

7. Найдите корректные определения истины для корреспондентской теории. Назовите авторов определений

- Соответствие вещи и интеллекта
- Исполнение переменной
- Отсутствие противоречий, согласованность с аксиомами
- Полезность

8. Найдите корректные определения истины для когерентной теории. Назовите авторов определений

- Соответствие вещи и интеллекта
- Исполнение переменной
- Отсутствие противоречий, согласованность с аксиомами
- Полезность

9. Найдите корректное продолжение определения и назовите авторов. Наука – это...

- Сила
- Соединение чувственного восприятия и логического анализа языка
- Наблюдение
- Выигранные гранты

10. Раскройте содержание научных методов, назовите их авторов
- Индукция
 - Дедукция
 - Абдукция
11. Выберите верный ответ. Реализм в теории познания означает...
- Убеждение в познаваемости вещей самих по себе
 - Убеждение в существовании бога
 - Следование авторитету
 - Убеждение в существовании материи самой по себе
12. Выберите верный ответ. Концепция измерительного эксперимента Г. Галилея опирается на возможность...
- Диалога человека с богом
 - Диалога человека с природой
 - Диалога человека с человеком
 - Диалога человека с самим собой
13. Выберите верный ответ. Трансцендентализм в теории познания означает...
- Исследование форм и способов организации деятельности познания
 - Изучение социальных функций учёного
 - Выявление онтологических оснований натурфилософии
 - Уважение к правам и свободам учёного
14. Выберите наиболее подходящие варианты ответа. Понятие рациональности раскрывается через отношение...
- Цель – средство
 - Субъект – объект
 - Личность – общество
 - Знак – интерпретация
15. Найдите корректные продолжения определения. Назовите авторов. Понимание это...
- Переход от знака к его значению
 - Реконструкция речи автора
 - Исполнение семантического правила семиозиса
 - Способ осуществления наличного бытия
16. Уберите лишнее. Типы теорий развития делятся на...
- Системно-теоретический
 - Диалектический
 - Мистический
 - Синергетический
17. Выберите правильное продолжение. В диалектике Г.В.Ф. Гегеля снятие тезиса и антитезиса приводит к...
- Точке бифуркации
 - Странному аттрактору
 - Наложению систем

- Синтезу
18. Раскройте определение Б. Франклина «Человек есть животное, производящее орудия»
19. Выберите верный ответ. Автором концепции «четвёртого царства» является...
- П.К. Энгельмейер
 - Э.Капп
 - Ф.Дессауэр
 - К.Э. Циолковский
20. Верна ли позиция П.К. Энгельмейера о неприменимости теории эволюции Ч.Дарвина к человеку? Обоснуйте ответ
21. Концепция «трёхакта» описывает...
- Творчество и техническое действие
 - Познание и понимание
 - Мистическое прозрение
22. Научное знание предшествует техническому или наоборот? Обоснуйте ответ
23. Техническое мировоззрение добавляет к классическому перечню целей деятельности...
- Истину
 - Красоту
 - Пользу
 - Добро
24. Логический анализ в понимании Р. Карнапа опирается на...
- Верификацию
 - Фальсификацию
 - Метафизику
 - Здравый смысл
25. Знание вещей и знание истин предложил разделять
- М.Шлик
 - Г. Коген
 - Б. Рассел
 - В. Штегмюллер
26. Высказывание «Значение предложения есть условия, при котором оно истинно» характеризует позицию
- Мистического рационализма
 - Критической философии
 - Условие-истинностной теории значения
 - Позитивизма О.Конта
27. Понятие физикализма в Венском кружке подразумевает
- Сводимость предложений частных наук к предложениям экспериментальной физики
 - Материалистическую установку познания
 - Задачу семиотического анализа естественнонаучных теорий

- Единство мира вне зависимости от форм его описания
28. Уберите лишнее. Семиотика исследует языки, состоящие из...
- Риторических правил
 - Семантических правил
 - Синтаксических правил
 - Прагматических правил.
29. Прокомментируйте концепцию единой науки Венского кружка, опираясь на «единство описания» и «единство законов»
30. Найдите правильный ответ. К.Р. Поппер сформулировал схему развития научного познания, которая подразумевает
- Индуктивное обобщение наблюдений
 - Последовательные эксперименты
 - Решение проблем посредством выдвижения и проверки пробных теорий
 - Следование непротиворечивым дедуктивным моделям
31. Найдите правильный ответ. Фальсификация как метод проверки научных теорий предложена
- Т.Куном
 - П.Файерабендом
 - О.Нейратом
 - К.Р. Поппером
32. Найдите правильный ответ. Понятие модели в научном познании носит
- Индексальный характер
 - Иконический характер
 - Символический характер
33. Найдите правильный ответ. Концепция научных революций сформулирована
- К.Р. Поппером
 - В.С. Стёпиным
 - Г.Ганом
 - Т.Куном
34. Что имеется в виду под парадигмой научного знания у Т.Куна? Дайте развёрнутый ответ.
35. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. Какова роль логики в построении научного познания?
36. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается трансгуманистический вызов?
37. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается концепция «второй природы»?
38. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. Что такое лженаука?
39. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается концепция «конца науки»?
40. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается отличие «технического мировоззрения» от научного, религиозного и архаико-мифологического?

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

1. Философия и наука. История определений
2. Предмет философии науки
3. Методы научного познания
5. Методы эмпирического познания
6. Методы теоретического познания
7. История определений существования. Трансформации онтологии
8. История определений познания. Научное познание
9. Реализм в научном познании
10. Трансцендентализм в научном познании
11. Эксперимент в научном познании
12. История определений понятия рациональности. Научная рациональность
13. Истина в научном познании. История понятия истины
14. Корреспондентская теория истины в научном познании
15. Когерентная теория истины в научном познании
16. Прагматистские способы определения истины и их роль в научном познании
17. Типы теорий понимания. Базовые определения понимания
18. Определения знания. Научное знание
17. Роль отрицания в научном познании. Диалектика, теория эволюции и общая теория систем
18. Способы определения понятия деятельности
19. Техника и наука. Определения техники. Вопрос об изобретении
20. Понятие природы в научном познании. Искусственная и естественная природа

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Обучающийся знает: методы научно-исследовательской деятельности

1. Картина мира и понятие мира в эпоху Античности
2. Картина мира и понятие мира в эпоху Средневековья. Значение христианства
3. Индуктивные и дедуктивные методы познания в Новое время
4. Рождение экспериментального метода познания в Новое время. Диалог с природой.
5. Трансцендентализм в немецкой классической философии, его роль в научном познании
6. Мистический рационализм в немецкой классической философии, его роль в научном познании
7. Позитивизм О. Конта и Г. Спенсера
8. Теория эволюции Ч. Дарвина
9. Неокантианская картина мира на рубеже XIX – XX вв. Г. Коген.
10. Вторая волна позитивизма. Вопрос о мысленном эксперименте у Э. Маха
11. Психологизм и антипсихологизм. Система Д.С. Милля и логические исследования Э. Гуссерля
12. Проекты разделения наук на рубеже XIX – XX вв. Деление наук по предмету и по методу.
13. Лингвистический поворот. Вопрос о значении.

14. Прагматизм и его роль в формировании концепций научного познания. Абдуктивное умозаключение
15. Философия техники первой половины XX в. Основные определения техники
16. Основные научные идеи русского космизма. Задача одушевления материи
17. Третья волна позитивизма. Научное миропонимание Венского кружка
18. Проект физикалистской единой науки. Задача верификации научных суждений
19. Концепции семиотики. Семиозис и его измерения
20. Концепции научного познания в неокантианстве XX в. Наука и техника как изобретение духа
21. Критика верификации К.Р. Поппером, задача фальсификации научных суждений
22. Плюрализм К.Р. Поппера и его значение для научного познания
23. Концепции развития научных теорий. Научные революции
24. Институциональные формы существования науки. Наука в современном социуме
25. Программный и проектный подходы к управлению наукой

Обучающийся знает: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

1. Философские проблемы физики. Картина мира И. Ньютона в механике XIX в.
2. Философские проблемы физики. Необратимость времени
3. Философские проблемы физики. Картина мира СТО А. Эйнштейна
4. Философские проблемы физики. Квантовая механика и её интерпретации
5. История определений понятия рациональности. Научная рациональность
6. Философские проблемы астрономии
7. Микромир и макромир. Поиски общей модели описания. Место неопределённости в физическом описании
8. Философские проблемы химии. Материя и вещество
9. Философские проблемы химии. Эволюция концептуальных систем химии
10. Тенденция физикализации химии: этапы и границы
11. Философские проблемы биологии. Задача классификации в науках о жизни. Ламаркизм
12. Философские проблемы биологии. Теория эволюции
13. Философские проблемы биологии. История определений понятия жизни
14. Этические проблемы в современной биологии. Искусственные биологические объекты и системы

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

1. Роль ценностей в научном познании. Научные ценности
2. Научные мегапроекты XX в. Вопрос о социальной ответственности учёного
3. Меж- и трансдисциплинарность актуального научного знания. НБИКС-конвергенция, трансгуманистический вызов
4. Дискуссии о «конце науки» на рубеже XX-XXI вв.
5. Дискуссии о технике на рубеже XX-XXI вв. Вопрос об искусственном и естественном. Вторая и третья природа
6. Феномен «лженауки». Квазиистория, квазисинергетика, квазифилософия
7. Изобретение и открытие в философии техники
8. Платонизм и конструктивизм в философии техники
9. Инженер как субъект технической деятельности. Инженерное мировоззрение и инженерное мышление. Техника и культура

10. Соотношение науки и техники. Технизация науки
11. Научный и инженерный прогноз. Футурология и её основные представители

ОПК-2 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук

Обучающийся знает: основные принципы организации работы в коллективе

1. Роль ценностей в научном познании. Научные ценности
2. Научные мегапроекты XX в. Вопрос о социальной ответственности учёного
3. Меж- и трансдисциплинарность актуального научного знания. НБИКС-конвергенция, трансгуманистический вызов
4. Дискуссии о «конце науки» на рубеже XX-XXI вв.
5. Дискуссии о технике на рубеже XX-XXI вв. Вопрос об искусственном и естественном. Вторая и третья природа
6. Феномен «лженауки». Квазиистория, квазисинергетика, квазифилософия
7. Изобретение и открытие в философии техники
8. Платонизм и конструктивизм в философии техники
9. Инженер как субъект технической деятельности. Инженерное мировоззрение и инженерное мышление. Техника и культура
10. Соотношение науки и техники. Технизация науки
11. Научный и инженерный прогноз. Футурология и её основные представители
13. Философские проблемы химии. Материя и вещество
14. Философские проблемы химии. Эволюция концептуальных систем химии
15. Тенденция физикализации химии: этапы и границы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся умеет: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Конспект, анализ, интерпретация и публичное обсуждение проблем и аргументов, вынесенных в качестве темы семинарского занятия

1. Знание и познание в философии и науке.
2. Наука и философия.
3. Наука и техника.
4. Наука и творчество.
5. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании.
6. Эмпиризм, рационализм и критическая философия.
7. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция.
8. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв.
9. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма.
10. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство.
11. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий».
12. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании.
13. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики
14. СТО и научное мировоззрение
15. Интерпретации квантовой механики
16. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов
17. Тайна жизни

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Обучающийся умеет: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений

Конспект, анализ, интерпретация и публичное обсуждение проблем и аргументов, вынесенных в качестве темы семинарского занятия

1. Знание и познание в философии и науке.
2. Наука и философия.
3. Наука и техника.
4. Наука и творчество.
5. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании.
6. Эмпиризм, рационализм и критическая философия.
7. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция.
8. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв.
9. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма.
10. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство.
11. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий».
12. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании.
13. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики
14. СТО и научное мировоззрение
15. Интерпретации квантовой механики
16. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов
17. Тайна жизни

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

Конспект, анализ, интерпретация и публичное обсуждение проблем и аргументов, вынесенных в качестве темы семинарского занятия

1. Знание и познание в философии и науке.
2. Наука и философия.
3. Наука и техника.
4. Наука и творчество.
5. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании.
6. Эмпиризм, рационализм и критическая философия.
7. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция.
8. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв.
9. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма.
10. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство.
11. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий».
12. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании.
13. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики
14. СТО и научное мировоззрение
15. Интерпретации квантовой механики
16. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов
17. Тайна жизни

ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

1. Определение и формулировка темы реферата
2. Составление списка литературы к реферату

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Обучающийся владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития

1. Составление плана реферата
2. Работа над введением, раскрывающим базовую (философскую, общенаучную) проблему

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

1. Разработка темы реферата в первой главе, отвечающая общей истории науки и демонстрирующая историю возникновения научной дисциплины, в которой работает аспирант
2. Разработка темы реферата во второй главе, демонстрирующая актуальное положение дел в сфере исследований в рамках выбранной темы
3. Разработка темы реферата в третьей главе, демонстрирующая и эксплицирующая взаимосвязи между фундаментальной проблемой, историей научной дисциплины и темой собственного исследования
4. Выводы, обобщающие основные результаты работы над рефератом

ОПК-2 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук

Обучающийся умеет: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки

1. Определение и формулировка темы реферата
2. Составление списка литературы к реферату

Обучающийся владеет: навыками анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях

1. Составление плана реферата
2. Работа над введением, раскрывающим базовую (философскую, общенаучную) проблему
3. Разработка темы реферата в первой главе, отвечающая общей истории науки и демонстрирующая историю возникновения научной дисциплины, в которой работает аспирант
4. Разработка темы реферата во второй главе, демонстрирующая актуальное положение дел в сфере исследований в рамках выбранной темы

5. Разработка темы реферата в третьей главе, демонстрирующая и эксплицирующая взаимосвязи между фундаментальной проблемой, историей научной дисциплины и темой собственного исследования
6. Выводы, обобщающие основные результаты работы над рефератом

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» социально-гуманитарный институт <i>(институт/факультет)</i> <i>философии</i> <i>(кафедра)</i>	04.06.01. Химические науки <i>(код и наименование направления подготовки)</i> <u>Неорганическая химия</u> <i>(профиль (программа))</i> История и философия науки <i>(дисциплина)</i>
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7	
1. <u>История определений познания. Научное познание</u> 2. <u>Институциональные формы существования науки. Наука в современном социуме</u> 3. <u>Философские проблемы химии. Материя и вещество</u>	
Составитель	_____/Нестеров А.Ю./
Заведующий кафедрой	_____/Нестеров А.Ю./
«__» _____ 20__ г	

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код 31(УК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков

проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)		методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности Код 31(УК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Код 32(УК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Код У1(УК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития Код В1(УК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5(6))	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Общие, но не структурированные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области

профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Код У1(УК-5(6))	профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	профессионального и личностного развития.	индивидуально-личностные особенности.	индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Код В1(УК-5(6))	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ОПК-2 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук					
ЗНАТЬ: основные принципы организации работы в коллективе Код 31(ОПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных принципах организации работы в коллективе	Неполные представления об основных принципах организации работы в коллективе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах организации работы в коллективе	Сформированные систематические представления об основных принципах организации работы в коллективе
УМЕТЬ: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения определять актуальные направления исследовательской	В целом успешное, но не систематическое использование умения определять актуальные направления исследовательской	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять актуальные направления исследовательской	Сформированное умение определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом

науки Код У1 (ОПК-2)		деятельности с учетом тенденций развития науки	деятельности с учетом тенденций развития науки	деятельности с учетом тенденций развития науки	тенденций развития науки
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях Код: В2 (ОПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных исследований в химии и смежных с ней областях

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация - зачет

Зачёт выставляется на основании собеседования с аспирантом по темам лекций и семинаров первого блока в зимнюю сессию при наличии у аспиранта согласованной в установленном порядке темы реферата, плана работы над рефератом и списка литературы по каждому пункту плана.

Критерии оценки ответа на зачете

Зачет выставляется при удовлетворении следующим критериям:

- наличие темы реферата;
- наличие плана реферата;
- наличие списка литературы к реферату;
- наличие конспектов прочитанных первоисточников;
- способность аргументированно изложить философские аспекты собственной темы исследования, сформулировать аргументы, продемонстрировать задачи собственного исследования в контексте истории и философии науки.

Промежуточная аттестация – экзамен

Экзамен по дисциплине «История и философия науки» принимается в соответствии с Программой кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки», утвержденной решением научно-технического совета Самарского университета.

Допуск к экзамену осуществляется при условии положительной рецензии на реферат.

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса, по одному из каждого тематического блока программы. Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно.

Используется традиционный диапазон шкалы оценивания от 2 до 5.

Критерии оценки ответа на экзамене

- Оценка «отлично» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на все основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

- Оценка «хорошо» - твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Ссылки в ответах на вопросы на отдельные материалы рекомендованной литературы.

- Оценка «удовлетворительно» - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. Некоторое использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной литературы.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

ФОС обсужден на заседании кафедры философии

Протокол № 10 от 16.06.2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КУЛЬТУРА УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА**

Код плана	04.06.01 (02.00.01) -2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.06.01 Химические науки
Профиль (программа, специализация)	Неорганическая химия
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В2
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерности и механизмы организации учебного процесса в вузе; особенности протекания и способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов уметь: создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов	Тема 1. Основные аспекты устной коммуникации преподавателя: культура речи, риторика Тема 2. Роль и виды общения в профессиональной деятельности педагога Тема 3. Особенности говорения и слушания при взаимодействии с обучающимися и коллегами Тема 4. Вербальные и невербальные средства коммуникации преподавателей	Практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение практического задания, устный опрос

		владеть: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; навыками создания положительного эмоционального настроя в учебном процессе; навыками организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей			
ПК-4	Готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	знать: тенденции развития, виды и возможности инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущность, функции, стили педагогической деятельности и педагогического общения; психологические особенности деятельности студентов и преподавателей вуза; основные проблемы педагогической науки и образовательной практики; уметь: разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность	Тема 5. Научный текст как объект изучения и обучения Тема 6. Некоторые особенности грамматики научной речи Тема 7. Термин и дефиниция в научной речи Тема 8. Фразеология в научном тексте	Практические занятия, контролируемая самостоятельная работа	Собеседование.

		студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления. владеть: культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения; средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии			
--	--	--	--	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практическое задание

«Проектирование научной темы»

Практическое задание представляет собой разработку презентации научной темы. Рекомендуется заранее предупредить обучающихся, что презентация должна соответствовать профилю подготовки аспиранта. Рекомендуется установить временные рамки для выступления.

Для выполнения практического задания обучающиеся заранее выполняют следующие самостоятельные работы: «Изучение функций общения в образовательной и научной среде», «Невербальные средства взаимодействия преподавателей и студентов». Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Практическое задание

«Проектирование научного текста»

Практическое задание представляет собой разработку фрагмента научного текста. Рекомендуется заранее предупредить обучающихся, что выбор темы должен соответствовать профилю подготовки аспиранта. Рекомендуется установить объём текста.

Для выполнения практического задания обучающиеся заранее выполняют следующую самостоятельную работу: «Изучить основы композиции научного текста» и «Изучить правила письменной научной речи». Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного практического задания студент получает до **11 баллов**: задание 1 – до 5 баллов, задание 2 – до 6 баллов. Баллы выставляются за полноту и качество (правильность, согласованность, безошибочность) выполненной работы.

Критерий	Количество баллов			
	Презентация	Статья	Презентация	Статья
	0	0	1	2
Качество занятия (текста)	В отведенные рамки не укладывается	В отведенные рамки не укладывается	Материал, в основном, «рассказывается» и аспирант только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат. Укладывается в отведенное время.	В отведенные рамки укладывается
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика обучающегося четко выстроена, суть представлена в полном объеме	Логика обучающегося четко выстроена, суть представлена в полном объеме
Качество руководства аудиторией	Не может управлять аудиторией		Свободно управляет аудиторией	
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует		Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался	
Качество речи	Обучающийся сделал множество речевых ошибок	Обучающийся сделал множество речевых ошибок	Речь обучающегося правильная и без ошибок.	Речь обучающегося правильная и без ошибок

Устный опрос

Устный опрос позволяет преподавателю определять уровень знаний обучающихся, вовлекать их в активное обсуждение актуальных проблем, развивать у них речь и память. Одновременно у обучающихся появляется возможность приобрести новые знания, высказывать свое мнение по тем или иным вопросам и темам, аргументировать свои ответы, мнения и позиции. Таким образом, с помощью устного опроса можно не только проверять

наличие теоретических знаний, но формировать компетенции владения навыками публичной и научной речи, отстаивания своей позиции, развития своего кругозора.

Вопросы для устного опроса.

1. Основные аспекты устной коммуникации преподавателя: культура речи, риторика
2. Роль и виды общения в профессиональной деятельности педагога
3. Особенности говорения и слушания при взаимодействии с обучающимися и коллегами
4. Вербальные и невербальные средства коммуникации преподавателей
5. Научный текст как объект изучения и обучения
6. Некоторые особенности грамматики научной речи
7. Термин и дефиниция в научной речи
8. Фразеология в научном тексте
9. Основные понятия устной коммуникации: культура речи, деловое общение и риторика
10. Язык общения в образовательной и научной среде.
11. Коммуникативная функция общения в образовательной и научной среде
12. Перцептивная функция делового общения в образовательной и научной среде.
13. Интерактивная функция делового взаимодействия в образовательной и научной среде
14. Невербальные средства взаимодействия преподавателей и студентов
15. Письменные формы коммуникации
16. Правила письменной научной речи
17. Типичные недочеты письменной научной речи
18. Композиция научного текста

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе на устный опрос отводится **13 баллов**. Оценивается развернутый ответ на один вопрос – 10 баллов; дополнение ответов других выступающих – 3 балла.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерности и механизмы организации учебного процесса в вузе; особенности протекания и способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется с помощью устного опроса.

ПК-4 - Готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся знает: тенденции развития, виды и возможности инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущность, функции, стили педагогической деятельности и педагогического общения; психологические особенности деятельности студентов и преподавателей вуза; основные проблемы педагогической науки и образовательной практики;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется с помощью устного опроса.

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата выступления с докладом на практическом занятии;

ПК-4 - Готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся умеет разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании выступления с докладом на практическом занятии;

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; навыками создания положительного эмоционального настроя в учебном процессе; навыками организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов практического задания.

ПК-4 - Готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся владеет: культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения; средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов практического задания.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (не зачтено)	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерности и механизмы организации учебного процесса в вузе; особенности протекания и способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов	Общие, но не структурированные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов	Сформированные систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные требования к деятельности и личности преподавателя вуза в условиях модернизации образования; закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов
<i>уметь</i> создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную	отсутствия умений	Частично освоенное умение создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности,	Сформированное умение создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать

работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов		организовывать эффективную работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов	студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов	студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов	эффективную работу в малых группах; определять типы профессиональной позиции преподавателя в образовательном процессе студентов
<i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; навыками создания положительного эмоционального настроения в учебном процессе; навыками организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	отсутствует навыко в	Фрагментарные навыки проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; создания положительного эмоционального настроения в учебном процессе; организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; создания положительного эмоционального настроения в учебном процессе; организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	Прочные навыки проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; создания положительного эмоционального настроения в учебном процессе; организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; создания положительного эмоционального настроения в учебном процессе; организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей
ПК-4 - Готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии					
<i>знать</i> тенденции развития, виды и возможности инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущность, функции, стили педагогической деятельности и педагогического общения; психологические особенности деятельности студентов и преподавателей вуза; основные проблемы педагогической	отсутствует знаний	Плохо ориентируется в тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущности, функциях, стилях педагогической деятельности и педагогического общения; психологических особенностях деятельности студентов и преподавателей вуза; основных	Общие, но не структурированные и поверхностные знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущности, функциях, стилях педагогической деятельности и педагогического общения; психологических особенностях деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущности, функциях, стилях педагогической деятельности и педагогического общения; психологических особенностях деятельности студентов и	Демонстрирует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач; сущности, функциях, стилях педагогической деятельности и педагогического общения; психологических особенностях деятельности студентов и преподавателей вуза; основных

науки и образовательной практики;		проблемах педагогической науки и образовательной практики;	студентов и преподавателей вуза; основных проблемах педагогической науки и образовательной практики;	преподавателей вуза; основных проблемах педагогической науки и образовательной практики;	проблемах педагогической науки и образовательной практики;
<i>уметь:</i> разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления	Отсутствия умений	Не демонстрирует достаточных умений разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления	Демонстрирует частичные умения разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления	Умеет разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления	Уверенно владеет умением разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся; активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; определять конфликтогены в педагогическом общении и способы их преодоления
<i>владеть:</i> культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения; средствами педагогической	Отсутствия навыков	Демонстрирует отдельные элементы владения культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств	Слабо владеет культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения; средствами педагогической	Владеет культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения; средствами педагогической	Уверенно владеет культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения; средствами педагогической

деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии		обучения; средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии	деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии	деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии	деятельности для решения образовательных и профессиональных задач неорганической химии
--	--	--	--	--	--

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), составляет 40 баллов. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение теоретического материала, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий	до 16 баллов (1 балл за двух часовое занятие)
2.	Выполнение практического задания	до 11 баллов
3.	Опрос	13 баллов

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 28 баллов и более, означающих, что теоретическое содержание курса освоено, необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 28 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры социальных систем и права.
Протокол № 10 от «26» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Код плана	<u>04.06.01 (02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.О3</u>
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	<u>Теории и методики профессионального образования</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Вид контроля	<u>зачет</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; <i>уметь</i> создавать учебно-методические комплексы образовательных программ; <i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Тема 1. Образовательный процесс как динамическая система и объект управления Тема 2. Нормативно-правовое сопровождение образовательной деятельности Тема 3. Современные подходы к проектированию образовательных программ и процессов Тема 4. Методология проектирования основной профессиональной образовательной программы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	- тест, - устный опрос по теме 2, - результаты практической работы, - результаты самостоятельной аналитической работы «Поиск и анализ ФГОС профессионального направления подготовки», «Поиск и анализ ОПОП профессиональных направлений подготовки»,
ПК-4	готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	<i>знать</i> тенденции развития, виды и возможности инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач <i>уметь:</i> разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося;	Тема 1. Образовательный процесс как динамическая система и объект управления Тема 3. Современные подходы к проектированию образовательных программ и процессов Тема 4. Методология проектирования основной профессиональной образовательной	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	- устный опрос по теме 1, - результаты практической работы, - выступление с докладом на интерактивной лекции, - результаты самостоятельной аналитической работы «Описание характеристик управления образовательным процессом»

		<i>владеть:</i> культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения.	программы Тема 5. Интеграция образовательных программ и профессиональных стандартов		(образовательной программой)» «Анализ потребностей работодателей региона в профессиональной сфере», «Анализ профессиональных стандартов и выбор дополнительных профессиональных компетенций»,
--	--	---	---	--	---

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примеры организации устного опроса

Устный опрос позволяет преподавателю определять уровень знаний обучающихся, вовлекать их в активное обсуждение актуальных проблем, развивать у них речь и память. Одновременно у обучающихся появляется возможность приобрести новые знания, высказывать свое мнение по тем или иным вопросам и темам, аргументировать свои ответы, мнения и позиции. Таким образом, с помощью устного опроса можно не только проверять наличие теоретических знаний, но формировать компетенции владения навыками публичной и научной речи, отстаивания своей позиции, развития своего кругозора.

Вопросы для устного опроса

по теме «Образовательный процесс как динамическая система и объект управления»

1. В чем смысл уровневого подхода в управлении?
2. Какие уровни управления традиционно выделяют в сфере образования?
3. Какой новый уровень управления появился в высшем образовании и почему?
4. Что такое педагогическая система?
5. Классификация педагогических систем по масштабу?
6. Какие элементы чаще всего выделяют в педагогической системе?
7. На какие принципы системного подхода опирается любая педагогическая система?
8. Что понимается под системообразующим фактором и что может выступать в качестве него в педагогической системе?
9. Что понимается под системоформирующим фактором и что может выступать в качестве него в педагогической системе?
10. Представление образовательного учреждения как педагогической системы.
11. Представление основной образовательной программы как педагогической системы.

Вопросы для устного опроса
по теме «Нормативно-правовое сопровождение образовательной деятельности»

- Согласно балльно-рейтинговой системе на устный опрос по каждой теме отводится **3 балла**. Оценивается развернутый ответ на один вопрос – 2 балла; дополнение ответов других выступающих – 1 балл.

1. Для ОПОП выбранного направления подготовки разработать годовой календарный учебный график направления подготовки на два года обучения:

[illegible]

2. С опорой на примерную основную профессиональную образовательную программу разработать учебный план на 2 года обучения:

Коды (Б1,Б2, Б3)	Дисциплина	Форма промежут. контроля	Трудоемкость					По семестрам			
			з.е.	всего,ч	лекции	практики	СРС	1- й	2- й	3- й	4- й
								нагрузка в з.е.			
								нагрузка в часах			
								количество зачетов			
								количество экзаменов			
Итоги:		Зач									
		Экз									

3. Исходя из результатов аналитической работы и построенного учебного плана, распределить все запланированные компетенции между дисциплинами, спроектировать матрицу компетенций с учетом следующих требований: каждая компетенция должна формироваться несколькими дисциплинами в разных семестрах обучения; количество компетенций, формируемых в рамках одной дисциплины, зависит от ее объема, но не более 4-5 штук.

4. Современные требования к профессиональной подготовке специалистов
5. Главный результат профессиональной подготовки: готовность к профессиональной деятельности или профессиональная компетентность?
6. Компетентность как интегративный показатель качества обучения
7. Компетентностный подход к результатам обучения
8. Компетентностная модель выпускника вуза (общекультурные, универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции)
9. Взаимосвязь знаний, умений, навыков, способностей, компетенций в результатах профессиональной деятельности
10. Структура компетенции
11. История развития модульного обучения в России и за рубежом
12. Принципы модульного обучения
13. Модульность в проектировании содержания обучения
14. Основные принципы построения модульного учебного плана
15. Достоинства (возможности, перспективы) и недостатки (сложности) реализации модульных образовательных программ
16. Индивидуальная траектория обучения

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за публичный доклад обучающийся может получить до **12 баллов**, согласно следующим критериям:

Критерий	Количество баллов		
	0	1	2
Качество доклада	Доклад зачитывает	Доклад зачитывается, но иногда обучающийся «рассказывает» материал	Доклад в основном «рассказывается» и докладчик только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика представления материала не всегда четкая, а суть работы представлена не до конца	Логика доклада четко выстроена, суть работы представлена в полном объеме
Качество ответов на вопросы	Не может ответить ни на один вопрос	Отвечает на отдельные вопросы	Отвечает на большинство вопросов
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует	Представленный демонстрационный материал использовался докладчиком, но не в полном объеме, в самом материале есть неточности	Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался
Качество выводов	Автор не сделал выводов	Выводы имеются, но они не обоснованы	Выводы полностью характеризуют работу

Аналитическая работа

Данное оценочное средство развивает логическое мышление обучающегося, его аналитические и креативные способности, формирует способность к выработке собственного отношения к изучаемым явлениям и событиям и к последующей рефлексии. Любая аналитическая работа требует самостоятельности выполнения, логического

осмысления изучаемого материала и выстраивания причинно-следственных связей, выполнения операций сравнения, сопоставления, обобщения и классифицирования, что формирует у обучающегося исследовательские умения и культуру научного исследования.

Аналитическая работа

*«Описание характеристик управления отдельным учебным процессом
(образовательной программой)»*

по теме «Образовательный процесс как динамическая система и объект управления»

Опишите в табличном виде основные характеристики управления отдельным учебным процессом (проведение любой учебной дисциплины) или управления основной образовательной программой.

**Таблица – Характеристики управления учебным процессом
(образовательной программой)**

Объект управления		
Субъект управления		
Цели управления		
Функции управления	Информационно-аналитическая	
	Мотивационно-целевая	
	Планово-прогностическая	
	Организационно-исполнительская	
	Регулятивно-коррекционная	
	Контрольно-диагностическая	
Используемые образовательные технологии, методы и средств обучения	Традиционные	
	Активные, интерактивные	

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **8 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Аналитическая работа

«Анализ потребностей работодателей региона»

по теме «Образовательный процесс как динамическая система и объект управления»

Задание: используя различный доступный материал (документы, научные статьи, результаты анкетирования, статистику, личный опыт) собрать информационный материал для прогнозирования востребованных образовательных результатов в Вашем регионе. Результаты оформить в виде таблицы, провести аналитику, результаты анализа представить в схематичном (графики, диаграммы, схемы и т.п.) и текстовом виде (выводы). Допустимо ориентироваться на любой регион (предпочтительно, местный) и сферу деятельности.

Таблица 1 – Социальный заказ

Элементы социального заказа	Субъекты регионального рынка		
	Предприятие ₁ (отрасль ₁)	...	Предприятие _n (отрасль _n)
Востребованные специалисты			
Востребованные компетенции (знания, умения, навыки)			
Востребованные личные качества			
...			

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **8 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Аналитическая работа

*«Анализ федеральных государственных образовательных стандартов
профессионального направления подготовки»*

по теме «Нормативно-правовое сопровождение образовательной деятельности»

Задание: Найти федеральный государственный образовательный стандарт направления подготовки бакалавра, наиболее близкого к Вашей специализации. Проанализировать стандарт и письменно ответить на вопросы:

- Дата утверждения и № приказа
- Направление подготовки (шифр+название)
- Уровень подготовки
- Формы обучения
- Срок обучения на очной форме
- Объем программы, з.е.
- Годовой объем обучения на очной форме
- Возможность электронного обучения
- Виды профессиональной деятельности
- Направленность (профиль)

- Виды компетенций
- Количество компетенций по видам
- Возможность добавления компетенций¹
- Обязательные дисциплины (названия)
- Объем дисциплин по физкультуре
- Виды практик
- Виды ГИА
- Объем дисциплин по выбору
- Объем лекций
- Доля штатных ППС
- Доля ППС с профильным образованием
- Доля остепененных ППС
- Доля преподавателей-практиков
- Количество основной литературы
- Количество дополнительной литературы
- Трафик одновременного доступа к ИОС

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **8 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Аналитическая работа

*«Анализ основных профессиональных образовательных программ
профессионального направления подготовки»*

по теме «Современные подходы к проектированию образовательных программ и процессов»

Задание: Найти примерную основную профессиональную образовательную программу выбранного ранее направления подготовки (наиболее близкого к Вашей специализации). На сайтах образовательных учреждения высшего образования осуществить поиск и отобрать 2-3 основные профессиональные образовательные программы выбранного направления подготовки (пояснительную записку, календарный учебный график, рабочий учебный план, аннотации учебных дисциплин). Проанализировать ОПОП и по аналогии с ними дать краткое описание разрабатываемой Вами основной профессиональной образовательной программы высшего образования по выбранному направлению подготовки.

Профиль:				
Квалификация		Форма обучения:		
Срок обучения, года		Объем, з.е.		
Виды профессиональной деятельности (основные виды выделить)				
Образовательные результаты по отобранным видам деятельности (коды)				
Дополнительные образовательные результаты (код+описание):				
Кадровое обеспечение:	Штатных единиц:	С ученой степенью, званием:	С профильным образованием	Практиков:

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **8 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Аналитическая работа

«Анализ профессиональных стандартов и выбор профессиональных компетенций»
по теме «Интеграция образовательных программ и профессиональных стандартов»

Задание: Найти ФГОС ВО 3++ направления подготовки, наиболее близкого к Вашей специализации. В соответствии с приложением к данному ФГОС осуществить поиск профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП по данному направлению подготовки. Проанализировать найденные профессиональные стандарты и отобрать из них 1-2 стандарта, которые на Ваш взгляд наиболее близки к Вашей специализации. Изучив трудовые функции, соответствующие уровню магистратуры (7 уровень) сформулировать 5-6 профессиональных компетенций.

Трудовая функция (функции)	Формулировка профессиональной компетенции	Предполагаемые дескрипторы		
		Знать	Уметь	Владеть

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **8 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Примерные вопросы теста

Тест как оценочное средство позволяет качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний обучающихся. В отличие от других форм контроля содержание теста подвергается четкому планированию, форма заданий максимально стандартизирована (по форме предъявления и по форме записи ответов), процедура оценивания и подсчет результатов экономичны по времени.

Тестовые задания для проверки усвоения материала
по теме «Нормативно-правовое сопровождение образовательной деятельности»

1. Расшифруйте аббревиатуру ОПОП

- а) Основной образовательный процесс.*
- б) Объектная технология программирования.*
- в) Общая образовательная программа*
- г) Основная профессиональная образовательная программа.*

2. Допустимые формы обучения:

- а) очная.*
- б) дистантная.*
- в) заочная*
- г) очно-заочная.*

3. Срок обучения на очной форме бакалавриата:

- а) 2.*
- б) 3.*
- в) 4*
- г) 5.*

4. Допустимый срок обучения на очной форме магистратуры:

- а) 2.*
- б) 4*
- в) 5.*

5. Объем ОПОП по направлению подготовки магистратуры (в з.е.):

- а) 2.*
- б) 120*
- в) 240*
- г) 36.*

6. Объем ОПОП по направлению подготовки бакалавриата (в з.е.):

- а) 2*
- б) 12*
- в) 240*
- г) 36*

7. Годовой объем обучения на очной форме:

- а) 60*
- б) 120*
- в) 240*
- г) 36*

8. Допустимый годовой объем обучения на заочной форме:

- а) 40
- б) 75
- в) 120
- г) 240

9. Размер з.е. в академических часах:

- а) 120
- б) 27
- в) 36
- г) 30

10. Максимально допустимый размер недельной учебной нагрузки на обучающегося:

- а) 120
- б) 54
- в) 36
- г) 30

11. Минимальный размер каникул в году для бакалавриата (в неделях):

- а) 7
- б) 5
- в) 10
- г) 12

12. Определенные в ФГОС 3+ виды компетенций (несколько вариантов ответа):

- а) ОК
- б) УК
- в) ОПК
- г) ПК

13. Определенные в ФГОС 3++ виды компетенций (несколько вариантов ответа):

- а) ОК
- б) УК
- в) ОПК
- г) ПК

14. Обязательные дисциплины в ФГОС 3+ (несколько вариантов ответа)

- а) философия
- б) высшая математика
- в) история
- г) физкультура

15. В структуре программы Блок 1 – это (наиболее правильный ответ) :

- а) Дисциплины
- б) Обязательные дисциплины
- в) Вариативные дисциплины
- г) Практики
- д) ГИА

16. В структуре программы Блок 2 – это :

- а) Дисциплины
- б) Обязательные дисциплины
- в) Вариативные дисциплины
- г) Практики

д) *ГИА*

17. В структуре программы Блок 3 – это :

- а) *Дисциплины*
- б) *Обязательные дисциплины*
- в) *Вариативные дисциплины*
- г) *Практики*
- д) *ГИА*

18. Виды практик в ФГОС 3+:

- а) *Учебная*
- б) *Предпрофильная*
- в) *Производственная*
- г) *Преддипломная*

19. Виды ГИА

- а) *Экзамен*
- б) *Выпускная квалификационная работа*
- в) *Государственный экзамен*
- г) *Диплом*

20. Подход к образовательным результатам ОПОП

- а) *Личностно-ориентированный*
- б) *Компетентностный*
- в) *Модульный*
- г) *Структурно-функциональный*

21. Подход к проектированию содержания ОПОП

- а) *Личностно-ориентированный*
- б) *Компетентностный*
- в) *Модульный*
- г) *Структурно-функциональный*

22. ФГОС, ориентированный на профессиональные стандарты:

- а) *ФГОС ВПО 3*
- б) *ФГОС ВО 3+*
- в) *ФГОС ВО 3++*

Ключ: 1 – г; 2 – а, в, г; 3 – в; 4 – а; 5 – б; 6 – в; 7 – а; 8 – б; 9- в; 10 – б; 11 – а; 12 – а, в, г; 13 – б, г; 14- а, в; 15 – а; 16 – г; 17 – д; 18 – а, в, г; 19 – б, в; 20 – б; 21 – в; 22 – в.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест составляет **11 баллов** – по 0,5 балла за каждый правильный ответ:

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением теста по теме «Нормативно-правовое сопровождение образовательной деятельности» и участием в устном опросе по данной теме.

ПК-4 - готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся знает: тенденции развития, виды и возможности инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется публичным выступлением обучающегося с докладом по теме «Современные подходы к проектированию образовательных программ и процессов» и участием в устном опросе по теме «Образовательный процесс как динамическая система и объект управления»

ОЦЕНКА УМЕНИЙ

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: создавать учебно-методические комплексы образовательных программ;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением практического задания «Разработка учебно-методического сопровождения образовательной программы»

ПК-4 - готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся умеет: разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением практического задания «Разработка учебно-методического сопровождения образовательной программы»

ОЦЕНКА НАВЫКОВ

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением самостоятельных аналитических работ по теме «Анализ

ФГОС профессионального направления подготовки», «Анализ ОПОП профессиональных направлений подготовки»

ПК-4 - готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся владеет: культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных технологий, методов и средств обучения;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением самостоятельных аналитических работ по темам «Описание характеристик управления образовательным процессом (образовательной программой)», «Анализ профессиональных стандартов и выбор профессиональных компетенций», «Анализ потребностей работодателей региона в профессиональной сфере».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Общие, но не структурированные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования
<i>уметь</i> создавать учебно-методические комплексы образовательных программ;	отсутствие умений	Частично освоенное умение создавать учебно-методические комплексы образовательных программ	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения создавать учебно-методические комплексы образовательных программ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения создавать учебно-методические комплексы образовательных программ	Сформированное умение создавать учебно-методические комплексы образовательных программ
<i>владеть</i> технологией проектирования	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проектирования	В целом успешные, но не систематически	Прочные навыки проектирования	Прочные и методически обосновываемые навыки

образовательно го процесса на уровне высшего образования		образовательно го процесса без учета его целостности	применяемые навыки проектирования образовательно го процесса в рамках отдельной дисциплины	образовательно го процесса в рамках отдельного учебного модуля	проектировани я образовательно го процесса в рамках учебного плана
ПК-4 - готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии					
<i>знать</i> тенденции развития, виды и возможности инновационны х образовательн ых технологий для решения образовательн ых и профессиональ ных задач	отсутств ие знаний	Плохо ориентируется в тенденциях развития, видах и возможностях инновационны х образовательн ых технологий для решения образовательн ых и профессиональ ных задач	Общие, но не структурирован ные и поверхностные знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательны х технологий для решения образовательны х и профессиональ ных задач	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационны х образовательн ых технологий для решения образовательн ых и профессиональ ных задач	Демонстрирует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационны х образовательн ых технологий для решения образовательн ых и профессиональ ных задач
<i>уметь:</i> разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональ ное развитие обучающегося;	Отсутств ие умений	Не демонстрирует достаточных умений разработки методического сопровождения учебного процесса	Демонстрирует частичные умения разработки методического сопровождения учебного процесса, но плохо связывает эти умения с профессиональ ным развитием обучающегося	Умеет разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональ ное развитие обучающегося	Уверенно владеет навыками разработки методического сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональ ное развитие обучающегося
<i>владеть:</i> культурой научного исследования, осуществляемо го в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательн	Отсутств ие навыков	Демонстрирует отдельные элементы культуры научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора	Слабо владеет культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных	Владеет культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых образовательных	Уверенно владеет культурой научного исследования, осуществляемого в целях организации эффективного учебного процесса и обоснованного выбора используемых

ых технологий, методов и средств обучения.		используемых образовательных технологий, методов и средств обучения	технологий, методов и средств обучения	технологий, методов и средств обучения	образовательных технологий, методов и средств обучения
--	--	---	--	--	--

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), составляет 100 баллов. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за активную познавательную работу во время занятий, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.)	до 6 баллов (0,5 балла балл за двух часовое занятие)
2.	Участие в опросах	до 6 баллов (3 балла за каждый опрос)
3.	Подготовка и выступление с докладом	до 8 баллов
4.	Выполнение практического задания	до 29 баллов
5.	Выполнение аналитических работ	до 40 баллов (8 баллов за каждую)
6.	Тестирование	11 баллов (0,5 баллов за вопрос)

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 60 баллов и более, означающих, что теоретическое содержание курса освоено, необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 59 баллов и менее, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории и методики профессионального образования

Протокол № 8 от «18» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Код плана	<u>04.06.01 (02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.03</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>Теории и методики профессионального образования</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачет</u>

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<i>знать:</i> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках <i>уметь:</i> подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации <i>владеть:</i> различными методами и технологиями научной коммуникации при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Тема 1. Научное исследование как особая форма познавательной деятельности Тема 2. Научное исследование как деятельность в сфере науки Тема 3. Организация, технология проведения научного исследования Тема 4. Современные методы научного исследования Тема 5. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования	Лекции, практическое занятие, самостоятельная работа	- результаты практической работы, - результаты самостоятельной работы по написанию аннотаций, рефератов и научной статьи
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<i>знать:</i> базовые принципы и методы организации научно-исследовательской деятельности и современные методы исследования в профессиональной области; <i>уметь:</i> применять современные методы исследования в самостоятельно осуществляемой научно-	Тема 1. Научное исследование как особая форма познавательной деятельности Тема 2. Научное исследование как деятельность в сфере науки Тема 3. Организация, технология проведения научного исследования Тема 4. Современные методы научного	Лекции, практическое занятие, самостоятельная работа	- устный опрос по темам 1-6, - результаты практической работы, - результаты самостоятельной работы по написанию аннотаций, рефератов и научных статей; - тест

		исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий; <i>владеть:</i> навыками планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов.	исследования Тема 5. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования Тема 6. Профессионально-педагогическая деятельность как предмет исследования		
--	--	--	---	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примеры организации устного опроса

Вопросы для устного опроса по теме 1

«Научное исследование как особая форма познавательной деятельности»

1. Научное познание среди других форм отражения познавательной деятельности.
2. Специфика научного познания, его отличие от стихийно-эмпирического познания.
3. Научное знание, популярное, терминологическое.
4. Теоретические и эмпирические исследования.

Вопросы для устного опроса по теме 2

«Научное исследование как деятельность в сфере науки»

1. Связь научной и практической деятельности в профессиональной сфере.
2. Исследовательская деятельность как способ развития научного мышления.
3. Методологическая культура: сущность и структура.
4. Современные научные идеи, теории, подходы, концепции.
5. Направления научного поиска в профессиональной сфере.

Вопросы для устного опроса по теме 3

«Организация, технология проведения научного исследования»

1. Системный подход к изучению проблем в профессиональной сфере.
2. Основные этапы решения научных задач: осознание целей предстоящей деятельности, анализ проблемной ситуации, формулирование задач исследования, выдвижение гипотез о возможных способах решения и их оценке, принятие решения, реализация и анализ результатов, сопоставление результатов с целью формулирования новой исследовательской задачи.
3. Проблема, тема, цель, задачи, гипотеза, предмет, объект исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.
4. Направления научного поиска. Взаимосвязь основных методологических характеристик исследования.
5. Этапы научного исследования.

Вопросы для устного опроса по теме 4

«Современные методы научного исследования»

1. Понятие о методах научных исследований. Общенаучные методы исследования.
2. Теоретические и эмпирические, математические и статистические методы исследования.
3. Методы проведения исследований в профессиональной сфере.
4. Роль психологических и социологических методов в исследованиях.
5. Функции и возможности теоретических методов.

Вопросы для устного опроса по теме 5

«Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования»

1. Оформление и представление итогов научной работы. Упорядочение, систематизация фактов, идей, положений. Понятие квалификационной работы.
2. Типы данных и их статистическая обработка. Первичная и вторичная информация. Основные формы представления данных таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и т.п.
3. Анализ и интерпретация результатов, формулирование выводов.
4. Научный текст и научный стиль речи: лексика, педагогическая терминология, синтаксические конструкции; устойчивые формы и клише. План научной работы и рубрикация как выражение композиционной структуры научного текста
5. Редактирование и саморедактирование текста. Справочно-библиографический аппарат научного текста; цитация. Защита работы как стандартная процедура представления результатов исследования.

Вопросы для устного опроса по теме 6

«Профессионально-педагогическая деятельность как предмет исследования»

1. Профессионально-педагогическая деятельность: уровни педагогического мастерства.
2. Педагогическая система: структурные и функциональные компоненты.
3. Диагностика и самодиагностика сформированности основ педагогического профессионализма.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе на устный опрос по каждой теме отводится **1,5 балла**. Оценивается развернутый ответ на один вопрос – 1 балл; дополнение ответов других выступающих – 0,5 балла. Соответственно, обучающийся может получить до **18 баллов**.

Практическая работа

Практическое задание по теме 5

«Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования»

Практическое задание представляет собой подготовку на государственном и иностранном языках устного сообщения (доклада) и презентации с использованием информационно-коммуникационных технологий и публичное представление плана исследовательского проекта с целью последующего коллективного обсуждения. Оценочное средство ориентировано на освоение теоретического материала: систематизация; количественные и качественные данные; индивидуальная (первичная) информация, совокупная (вторичная) информация; научный текст, форма научного текста, научный стиль; экстралингвистические средства научного текста; интерпретация и обобщение; выводы и научно-практические рекомендации; исследовательская работа; библиографический аппарат; предзащита и защита исследовательской работы; рецензирование; научный доклад.

При работе над докладом следует применять современные методы исследования в самостоятельно осуществляемой научно-исследовательской деятельности, проводить анализ поставленной проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, оценивать научную и практическую значимость ожидаемых результатов исследования; делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Цель группового обсуждения заключается в организации взаимодействия участников группы, в том числе на иностранном языке, которое позволяет сопоставить противоположные позиции, увидеть проблему с разных сторон. Групповое обсуждение

позволяет обучать участников группы анализу реальных ситуаций, прививает умение слушать и взаимодействовать с другими участниками, показывает многозначность решения большинства проблем, дает ценные сведения о разном восприятии и понимании ситуации, ее оценке в зависимости от позиции, занимаемой личностью.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за публичный доклад обучающийся может получить до **15 баллов**, согласно следующим критериям:

Критерий	Количество баллов		
	0	2	2,5
Качество доклада	Доклад зачитывает	Доклад зачитывается, но иногда обучающийся «рассказывает» материал	Доклад в основном «рассказывается» и докладчик только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика представления материала не всегда четкая, а суть работы представлена не до конца	Логика доклада четко выстроена, суть работы представлена в полном объеме
Качество ответов на вопросы (в том числе на иностранном языке)	Не может ответить ни на один вопрос	Отвечает на отдельные вопросы	Отвечает на большинство вопросов
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует	Представленный демонстрационный материал использовался докладчиком, но не в полном объеме, в самом материале есть неточности	Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался
Качество выводов	Автор не сделал выводов	Выводы имеются, но они не обоснованы	Выводы полностью характеризуют работу
Участие в групповом обсуждении (в том числе на иностранном языке) выступлений других докладчиков	Не участвовал	Пассивное участие: отдельные реплики, не углубляющие и не расширяющие ответ выступающего вопросы	Активное участие: задавал вопросы, вступал в научную дискуссию

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа предполагает выполнение обучающимися следующих видов работ: чтение и анализ научной литературы, подготовка к практическому занятию, написание научных текстов различных жанров.

Задание 1: подобрать научную литературу (в том числе на иностранном языке) по теме «Научное исследование как особая форма познавательной деятельности. Научное знание, популярное, терминологическое. Научное исследование как деятельность в сфере

науки» и подготовить 2 аннотации найденных источников разных видов. Текст аннотаций перевести на иностранный язык.

При оценке аннотаций следует различать:

1. Справочные. Основная цель – привлечь внимание читателей к особенностям издания.
2. Рекомендательные. Содержат критическую оценку и указание на значимость информации для читателей. Приводятся аргументы, которые должны убедить читателей ознакомиться с работой, или наоборот.
3. Общие. Дается характеристика текстов для достаточно обширной аудитории читателей. Пересказ не допускается, называется основная идея и способы ее воплощения.
4. Специализированные. Для узкого круга читателей. В них отражаются лишь основные моменты. Чаще всего это справочные аннотации, но бывают и рекомендательные

Структура аннотации: предметная рубрика; тема; входные данные источника; сжатая характеристика материала; критическая оценка первоисточника.

При написании аннотации необходимо использовать известные общепринятые термины; для четкости выражения мысли – устойчивые обороты. В аннотации необходимо избегать лишних деталей и конкретных цифр. Ключевые слова в статье выделяются для поисковых систем и классификации статей по темам.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за аннотацию обучающийся может получить до **4 баллов**, согласно следующим критериям:

Критерий	Количество баллов		
	0	1	2
Вид аннотации	Автор не различает виды аннотаций	Допускает неточности при определении справочных, рекомендательных и специализированных аннотаций	Безошибочно определяет все виды аннотаций.
Структура аннотации	Не знает всех структурных частей аннотации	Допускает ошибки в описании входных данных источника, нет критической оценки первоисточники	Замечаний к структуре выполненной аннотации нет

Задание 2: прочесть и проанализировать научную литературу по теме «Научное исследование как деятельность в сфере науки. Виды исследовательской деятельности: реферирование, анкетирование, тезирование, эксперимент. Уровни исследования: эмпирический, теоретический, методологический. Комплексное исследование. Индивидуальная рефлексия как синтез концептуального и нормативного педагогического знания» и подготовить реферат на один из нижеследующих вопросов. Следующий этап: перевести текст реферата на иностранный язык. Работа выполняется в группе (состав группы 3-4 человека: один человек подбирает источники, и в дальнейшем оформляет цитирование, второй – отвечает за композицию реферата и доказательственную базу под тезисы, третий-четвертый – осуществляют окончательную сборку текста, формулируют выводы, оформляют работу согласно предъявляемым к научному тексту требованиям):

1. Чем отличаются понятия: «развитие», «становление», «формирование»? В каких случаях и для чего рациональнее употреблять одно из данных понятий?
2. В чем суть требования к исследованию: «концептуальная целостность»?

3. Выскажите свои суждения относительно понятий: «идея», «замысел». Что является источником исследования?
4. В каком качестве гипотеза выступает по отношению к прогнозу?
5. Разведите понятия «моделирование» и «проектирование». Чем объясняется необходимость моделирования в процессе проектирования будущего?

Задание 3: прочесть и проанализировать научную литературу по теме «Организация, технология проведения научного исследования» и подготовить реферат на одну из предложенных тем. Следующий этап: перевести текст реферата на иностранный язык. Работа выполняется в группе (состав группы 3-4 человека: один человек подбирает источники, и в дальнейшем оформляет цитирование, второй – отвечает за композицию реферата и доказательственную базу под тезисы, третий-четвертый – осуществляют окончательную сборку текста, формулируют выводы, оформляют работу согласно предъявляемым к научному тексту требованиям):

1. Направления научного поиска
2. Взаимосвязь основных методологических характеристик исследования
3. Этапы научного исследования

При оценке реферата учитываются:

- уровень эрудированности авторов реферата по изученной теме (степень знакомства с состоянием изучаемой проблемы, полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов);
- логичность подачи материала, грамотность, правильное оформление работы.

При анализе и написании научных текстов разного вида выполняются следующие функции: 1) акцентирование внимания на главной мысли; 2) пояснение и уточнение в виде ссылок и аргументов; 3) иллюстрирование; 4) дополнение и сопоставление.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполненную работу по подготовке реферата группа может получить до **10,5 балла** (соответственно, и каждый член группы) согласно следующим критериям:

Критерий	Количество баллов		
	0,5	1	1,5
Степень знакомства с состоянием изучаемой проблемы	Автор знаком с мнением одного исследователя данной проблемы	Представляет в реферате российский или зарубежный опыт изучения рассматриваемой проблемы	Может проанализировать российский и зарубежный опыт и представить свою точку зрения на изучаемую проблему, подкрепив конкретными примерами
Композиция реферата	Композиция представленного текста не соответствует композиции реферата	Во введении реферата не обоснован выбор темы и/или не раскрыта ее проблема	Замечаний к композиции текста нет
Доказательность тезисов	Тезисы не подтверждены аргументами	Не все тезисы подтверждены аргументами	Все тезисы аргументированы
Цитирование источников	Автор не цитирует источники	Цитаты имеются, но есть замечания к их	Источники процитированы и

		оформлению	правильно оформлены
Качество выводов	Автор не сделал выводов	Выводы имеются, но они не обоснованы	Выводы полностью характеризуют работу
Оформление работы	Есть нарушения в представлении структуры работы, в техническом оформлении работы	Незначительные нарушения требований к техническому оформлению работы	Работа оформлена согласно требованиям к техническому оформлению текста
Перевод работы на иностранный язык	Есть лексические и грамматические ошибки	Незначительные лексические и грамматические ошибки	Перевод работы адаптирован для целевой аудитории и выполнен с учетом всех языковых норм

Задание 4 по теме «Современные методы научного исследования»: изучить выбранную проблему на основе ознакомления с различными источниками информации и подготовить письменные ответы (в том числе на иностранном языке) на следующие вопросы:

1. Сформулируйте цели и задачи исследования.
2. Докажите актуальность своего исследования.
3. Выделите объект и предмет исследования.
4. Сформулируйте основные положения, которые можно вынести на защиту (при построении гипотезы исследования обратитесь к сложной структуре: утверждение проблемы; догадка (вместе с тем); предположение (можно); научное обоснование (если)).
5. Выделите аспекты теоретической и практической значимости исследования.
6. Укажите отличие базы исследования от базы проведения эксперимента.
7. Докажите, что наиболее адекватными предмету исследования будут отобранные вами методы.
8. Ответьте на вопрос «в чем заключается новизна вашего исследования».

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает до **8 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме: даны развернутые ответы на все вопросы, работа оформлена согласно требованиям, предъявляемым к научным текстам; текст реферата, представленный на иностранном языке, адаптирован для целевой аудитории.

Задание 5 по теме «Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования»: изучить научную литературу (в том числе на иностранном языке) и подготовить научную статью по одной из предложенных тем. Следующий этап: перевести текст статьи на иностранный язык. Работа выполняется в группе (состав группы 3-4 человека: один человек подбирает источники, и в дальнейшем оформляет цитирование, второй – отвечает за композицию реферата и доказательственную базу под тезисы, третий-четвертый – осуществляют окончательную сборку текста, формулируют выводы, оформляют работу согласно предъявляемым к научному тексту требованиям):

1. Типы данных и их статистическая обработка.
2. Первичная и вторичная информация. Основные формы представления данных: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и т.п.
3. Научный текст и научный стиль речи: лексика, педагогическая терминология, синтаксические конструкции; устойчивые формы и клише.
4. Редактирование и саморедактирование текста.
5. Справочно-библиографический аппарат научного текста; цитация.

6. Защита научной работы как стандартная процедура представления результатов исследования.

Задание 6: изучить научную литературу и написать научную статью, описав одну из перечисленных теорий обучения (автор, история возникновения, основания, область применения, этапы развития)

1. Активное обучение.
2. Ассоциативно-аналитическое обучение.
3. Ассоциативно-рефлекторное обучение.
4. Дифференцированное обучение.
5. Игровое обучение.
6. Интерактивное обучение.
7. Контекстное обучение.
8. Концентрированное обучение.
9. Концентрическое обучение.
10. Личностно-деятельностное обучение.
11. Личностно-ориентированное обучение.
12. Модульное обучение.
13. Поэтапного формирования умственных действий.
14. Практико-ориентированное обучение.
15. Проблемное обучение.
16. Программированное обучение.
17. Проектное обучение.
18. Развивающее обучение.
19. Развитие критического мышления.
20. Суггестивное обучение.
21. Функциональное обучение.

Работа над научной статьей предполагает знание ее структуры, вида и правил оформления.

Структура	Цель, содержание
Название (заголовок) – краткость и ясность. Максимальная длина заголовка – 10-12 слов. Название должно быть выразительным и отражать содержание статьи	- Информативность. - Привлекательность для чтения. - Научный стиль речи - Отражение главной цели исследования. - Наличие ключевых слов, отражающих суть статьи.
Аннотация – это не зависимый от статьи источник информации. Ее пишут после завершения работы над основным текстом статьи. Она включает характеристику основной темы, проблемы, объекта, цели работы и ее результатов. В ней указывается, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению. Рекомендуемый объем – 100-250 слов на русском и английском языках	- Позволяет определить основное содержание статьи, его релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту публикации. - Предоставляет информацию о статье и устраняет необходимость чтения ее полного текста в случае, если статья представляет для читателя второстепенный интерес. - Используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска документов и информации.
Ключевые слова выражают основное смысловое содержание статьи, служат ориентиром для читателя и используются для поиска статей в электронных базах	4-8 слов, приводятся на русском и английском языках и отражают область науки, в рамках которой написана статья, тему, цель, объект исследования
Введение призвано дать вводную информацию, касающуюся темы статьи,	Четкость формулировок цели, объекта и исходной гипотезы, нет ли противоречий,

объяснить цель исследования.	наличие актуальности и новизны работы
Обзор литературы – теоретическое ядро исследования	Цель – оценка существующих работ по данной тематике (предпочтительно не простое перечисление предшествующих исследований, а их критический обзор и обобщение основных точек зрения)
Основная часть - самый обширный и важный раздел научной статьи. В ней поэтапно раскрывается процесс исследования, излагаются рассуждения, которые позволили сделать выводы. Если статья написана по результатам эксперимента, опытов, необходимо эти эксперименты детально описать, отразить стадии и промежуточные результаты.	
Теоретические научные статьи включают результаты исследований, выполненных с помощью таких методов познания, как абстрагирование, синтез, анализ, индукция, дедукция, формализация, идеализация, моделирование	Вначале приводятся основные положения, мысли, которые в дальнейшем будут подвергнуты анализу с последующим выводом
Эмпирические научные статьи, используя ряд теоретических методов, в основном опираются на практические методы измерения, наблюдения.	Результаты исследования должны быть изложены кратко, при этом содержать достаточно информации для оценки сделанных выводов.
Выводы – краткая формулировка результатов исследования	Сопоставление полученных результатов с обозначенной в начале работы целью
Список литературы Действуют ГОСТы от 2003, 2008, 2011 годов	Обычно не менее 5-10 источников, на которые опирался автор при проведении исследования
Все заимствования оформлены в виде цитат, отсутствует плагиат	Цитаты заключаются в кавычки, после идет ссылка в квадратных скобках на источник цитирования из библиографического списка
Выполняются правила оформления (поля, оформление цитат, сведения об авторах и т.д.)	Требования отличаются в зависимости от журнала

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за научную статью обучающийся и группа (при групповой работе) могут получить до **12 баллов** согласно следующим критериям:

Критерий	Требования к тексту научной статьи	Количество баллов		
		1	2	3
		Задание выполнено формально, объем недостаточен, есть принципиальные ошибки в изложении сути вопросов	Задание выполнено правильно, но не в полном объеме	Задание выполнено в полном объеме, правильно
Знание и понимание теоретического материала	– четкое и полное определение рассматриваемых понятий, наличие соответствующих примеров; – строгое соответствие используемых понятий теме; – употребление профессионально-педагогических терминов (научно-популярный уровень рассуждения); – самостоятельность выполнения работы			
Анализ и оценка информации	– грамотность применения категорий анализа; – корректность использования приемов сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений; – объяснение альтернативных взглядов на рассматриваемую проблему; – обоснованная интерпретация текстовой информации; – четкость и понятность собственной позиции по выбранной теме, ее личная оценка			
Построение суждений	– ясность и четкость изложения; – логичность приводимых доказательств;			

	– грамотная аргументация выдвинутых тезисов; – обзор различных точек зрения и их личная оценка; – аргументированность своей позиции; – соответствие общей формы изложения полученных результатов и их интерпретации жанру проблемной научной статьи
Форма оформления текста	– наличие логической структуры изложения (вступление, основная часть, заключение); – наличие вывода; – эстетическое оформление работы (грамотность форматирования печатного текста, аккуратность письменной работы)

Задание 7: выполнить тестовые задания для проверки усвоения материала по дисциплине «Методология научных исследований»

Тест как оценочное средство позволяет качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний обучающихся. В отличие от других форм контроля содержание теста подвергается четкому планированию, форма заданий максимально стандартизирована (по форме предъявления и по форме записи ответов), процедура оценивания и подсчет результатов экономичны по времени.

1. Выбор темы исследования определяется:
 - a) Актуальностью
 - b) Интересом исследователя
 - c) Отражением темы в литературе
2. Как соотносится объект и предмет исследования:
 - a) Не связаны друг с другом
 - b) Объект содержит в себе предмет
 - c) Объект входит в состав предмета
3. Что представляют собой методы исследования?
 - a) Способы научного поиска
 - b) Средства оптимизации процесса
 - c) Алгоритм исследования
4. Что представляют собой объект исследования?
 - a) Процесс, подлежащий изучению
 - b) Структура, подлежащая изучению
 - c) Конечное состояние изучаемого процесса
5. Предмет исследования отвечает на вопрос:
 - a) Что изучается?
 - b) Что исследуется?
 - c) Что описывается?
6. Что представляет собой методика исследования?
 - a) Систему принципов исследования
 - b) Совокупность методов исследования
 - c) Совокупность операций по использованию методов
7. Закончить предложение:
Задача исследования это _____
Правильный ответ:
8. Закончить предложение:
Научное предположение это _____
Правильный ответ:
9. Закончить предложение:
Научная работа это _____
Правильный ответ:
10. Закончить предложение:

Научно-исследовательская деятельность это

Правильный ответ:

11. Методология представляет собой:
- a) Совокупность процедур научного поиска
 - b) Учение о практическом преобразовании действительности
 - c) Учение о поиске нового знания
12. Педагогическая проблема представляет собой:
- a) Знание о незнании
 - b) Вопрос, требующий ответа
 - c) Затруднения при теоретических изысканиях
13. Что представляет собой методологическая компетентность исследователя?
- a) Составная часть методической компетентности
 - b) Исследовательская культура
 - c) Компонент профессиональной компетентности
14. Какой из уровня научного исследования свидетельствует о выявлении новых закономерностей?
- a) Теоретический
 - b) Методологический
 - c) Эмпирический
15. Описать отличие методологии науки от методологии исследования в области конкретной науки _____
-

Правильный ответ:

16. Описать отличие сути научной работы от сути научной деятельности
-
-
-

Правильный ответ:

17. Описать отличие функций исследователя, ученого, методолога, методиста
-
-
-

Правильный ответ:

18. Раскройте суть и определите содержание понятий: «новое», «новшество», «нововведение», «новация», «инновация». В чем отличие новаторства от прожектёрства? В чем заключаются функции инноваций в образовании?
-
-
-

Правильный ответ:

19. Характер исследования можно определить по ряду критериев: методологическое, фундаментальное, теоретическое, прикладное. Определите показатели каждого и назовите специфичное.
-
-
-

Правильный ответ:

20. Приведите аргументы для доказательства отличий методологических проблем от специально-научных в профессиональной области (не менее пяти аргументов).

Правильный ответ:

Ключ: 1 – а; 2 – в; 3 – а; 4 – а; 5 – в; 6 – с; 11 – с; 12 – в; 13 - в; 14 – с;
Творческая форма ответа 7 –10, 15 – 20.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест составляет **15 баллов** – по 0,5 балла за каждый правильный ответ на вопросы № 1-6 и 11-14; по 1 баллу за каждый правильный ответ на вопросы № 7-10; № 15-20.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Обучающийся знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам самостоятельной работы при подготовке научных текстов различных жанров по следующим темам: «Научное исследование как особая форма познавательной деятельности», «Научное исследование как деятельность в сфере науки», «Организация, технология проведения научного исследования», «Современные методы научного исследования», «Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования».

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся знает: базовые принципы и методы организации научно-исследовательской деятельности и современные методы исследований в профессиональной области.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется во время устного опроса по темам: «Научное исследование как особая форма познавательной деятельности», «Научное исследование как деятельность в сфере науки», «Организация, технология проведения научного исследования», «Современные методы научного исследования», «Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования», «Профессионально-педагогическая деятельность как предмет исследования», а также по результатам выполнения тестового задания.

ОЦЕНКА УМЕНИЙ

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Обучающийся умеет: подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения работ по поиску и чтению, анализу научной литературы, написанию собственных научных текстов различных жанров по темам: «Научное исследование как особая форма познавательной деятельности», «Научное исследование как деятельность в сфере науки», «Организация, технология проведения научного исследования», «Современные методы научного исследования» и устного сообщения (доклада) и презентации плана исследовательского проекта для последующего коллективного обсуждения (в том числе на иностранном языке) на тему «Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования».

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием

современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся умеет: применять современные методы исследования в самостоятельно осуществляемой научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам подготовки к практическому занятию и представлению плана исследовательского проекта с использованием презентации, выполненной посредством ИКТ, а также по результатам самостоятельной работы, заключающейся в анализе прочитанного материала и написании научных текстов разных жанров.

ОЦЕНКА НАВЫКОВ

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Обучающийся владеет: различными методами и технологиями научной коммуникации при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется во время публичного представления плана исследовательского проекта для последующего обсуждения по теме «Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования».

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся владеет: навыками планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением самостоятельных работ по подготовке научных текстов различных жанров по темам: «Научное исследование как особая форма познавательной деятельности», «Научное исследование как деятельность в сфере науки», «Организация, технология проведения научного исследования», «Современные методы научного исследования», «Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования», «Профессионально-педагогическая деятельность как предмет исследования»

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
знать методы	отсутст	Фрагментарные	В целом	В целом	Сформированн

и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	вие знаний	представления о методах и технологиях научной коммуникации на государственном и иностранном языках	успешные, но не систематические представления о методах и технологиях научной коммуникации на государственном и иностранном языках	успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах и технологиях научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ые представления о методах и технологиях научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<i>уметь:</i> подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации	В целом успешное, но не систематическое использование умения подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации	Сформированное умение планировать подбирать и анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках, подготавливать научные доклады и презентации
<i>владеть:</i> различными методами и технологиями научной коммуникаций при осуществлении и профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения различными методами и технологиями научной коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения различными методами и технологиями научной коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения различными методами и технологиями научной коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков владения различными методами и технологиями научной коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
знать: базовые принципы и методы организации научно-исследовательской деятельности и современные методы исследования в профессиональной области	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о базовых принципах и методах организации научно-исследовательской деятельности и современных методах исследования в профессиональной области	В целом успешные, но не систематические представления о базовых принципах и методах организации научно-исследовательской деятельности и современных методах исследования в профессиональной области	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о базовых принципах и методах организации научно-исследовательской деятельности и современных методах исследования в профессиональной области	Сформированные представления о базовых принципах и методах организации научно-исследовательской деятельности и современных методах исследования в профессиональной области
уметь применять современные методы исследования в самостоятельном осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий	отсутствие умений	Фрагментарное использование умения применять современные методы исследования в самостоятельном осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий	В целом успешное, но не систематическое использование умения применять современные методы исследования в самостоятельном осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять современные методы исследования в самостоятельном осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий	Сформированное умение применять современные методы исследования в самостоятельном осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области и представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий

				коммуникационных технологий	
владеть навыками планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов	отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, научного предвидения ожидаемых результатов; оценки научной и практической значимости ожидаемых результатов исследования; формулировки выводов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), составляет **100 баллов**. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение теоретического материала, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1	Участие в устных опросах	до 9 баллов (1,5 балла за каждый опрос)
2	Подготовка и выступление с докладом и презентацией	До 15 баллов
Выполнение самостоятельных работ		
3	Подготовка и написание аннотации	до 8 баллов (до 4 баллов за аннотацию)
4	Подготовка и написание реферата	до 18 баллов (до 10,5 балла за реферат)
5	Подготовка структурной части (введения) исследовательского проекта	до 8 баллов
6	Подготовка и написание научной статьи	до 24 баллов (до 12 баллов за статью)
	Тестирование	до 15 баллов (по 0,5 балла за вопросы с 1-6, 11-14; по 1 баллу за вопросы 7-10, 15-20)

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 60 баллов и более, означающих, что теоретическое содержание курса освоено, необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 59 баллов и менее, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории и методики профессионального образования

Протокол № 8 от «18» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б3</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б3.В(Н).2</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>неорганической химии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2, 3, 4 курсы, 2, 4, 6, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет</u>
Составители:	
<u>доктор химических наук, доцент</u>	<u>Д. В. Пушкин</u>

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ЗНАТЬ: - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности. УМЕТЬ: - выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; - интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме. ВЛАДЕТЬ: - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Изучение ведущих российских и зарубежных научных изданий. Поиск научных мероприятий, соответствующих их проблематике исследования. Уточнение плана мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; - методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования.			
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	ЗНАТЬ: - современные теории химической связи и строения неорганических соединений; - реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях; - процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений. УМЕТЬ: - определять строение синтетических и природных неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе; - навыками определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами.			
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: - современное состояние науки в области неорганического материаловедения ; - возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. УМЕТЬ: - использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		свойствами неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		
ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; - методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами. УМЕТЬ: - изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах,	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

			круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УМЕТЬ: - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений ВЛАДЕТЬ: - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения). Изучение ведущих российских и зарубежных научных изданий. Поиск научных мероприятий, соответствующ	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		междисциплинарных областях - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	их проблематике исследования. Уточнение плана мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности		
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УМЕТЬ: - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. - осуществлять личностный выбор в различных	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. ВЛАДЕТЬ: - приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Изучение ведущих российских и зарубежных научных изданий. Поиск научных мероприятий, соответствующих их проблематике исследования. Уточнение плана мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности		
--	--	---	---	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Текущий контроль по научно-исследовательской деятельности осуществляется научным руководителем аспиранта во время индивидуальных консультаций в форме собеседования.

Темы для проведения собеседования:

1. Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности кафедры, института, университета. Их связь с темой диссертации аспиранта.
2. Перечень ведущих отечественных и зарубежных журналов по химическим наукам и смежным областям знания. Правила оформления и подачи статей в журналы. Рейтинговые базы журналов WoS, Scopus. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
3. Научные мероприятия по химическим наукам и смежным областям знания в Российской Федерации и за рубежом. Правила подачи заявок и условия участия в региональных, всероссийских и международных научных мероприятиях.

4. Обсуждение проектов материалов (тезисов докладов, заявок на участие в научных мероприятиях) для апробации результатов научно-исследовательской деятельности в рамках участия в научных мероприятиях по химическим наукам и смежным областям знания.

5. Обсуждение рукописей статей для публикации в журналах, в том числе в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного ВАК. Требования к оформлению текста статей и справочно-библиографического аппарата в соответствии с ГОСТ.

Критерии оценки результатов собеседования:

Согласно балльно-рейтинговой системе максимальная оценка собеседования 36 баллов:

Сумма баллов	Критерии оценки достижения планируемых образовательных результатов ЗНАТЬ (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-5)
от 29 до 36	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Сформированные систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Сформированные систематические знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Сформированные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
от 22 до 28	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе

	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.
от 15 до 21	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Неполные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Неполные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях
от 8 до 14	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Фрагментарные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Фрагментарные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.
от 0 до 7	Полное или почти полное отсутствие знаний

2.2. Промежуточная аттестация осуществляется путем заслушивания устного доклада аспиранта на заседании.

В докладе должны быть отражены:

1. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).
2. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, утвержденный ВАК, и других профильных изданиях.
3. Соответствие результатов плану мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности на отчетный период обучения.

К докладу должны прилагаться

- список опубликованных работ аспиранта (при наличии);
- справки о принятии работ к публикации (при наличии);
- программы и сборники материалов, подтверждающие участие в научном мероприятии (конференции, научном семинаре, круглом столе и др.);
- рукописи (при наличии - макеты) опубликованных или принятых в печать работ.

Критерии оценки устного доклада аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе максимальная оценка устного доклада 64 балла.

Сумма баллов	Критерии оценки достижения планируемых образовательных результатов УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-5)
от 53 до 64	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК, индексируемых в Web of Science или Scopus Апробация результатов исследования на научных мероприятиях (конференциях, научных семинарах, круглых столах и т.д.) Устный доклад, свидетельствующий о сформированности навыков аргументированно и содержательно отвечать на научную критику, вести научную дискуссию по проблемам неорганической химии
от 40 до 52	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий об успешно сформированных, но содержащих отдельные пробелы навыках аргументированно и содержательно отвечать на научную критику, вести научную дискуссию по проблемам неорганической химии
от 27 до 39	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий о несистематическом применении навыков аргументированно и содержательно отвечать на научную критику, поддерживать научную дискуссию по теме своего исследования и смежной научной проблематике
от 14 до 26	Отсутствие публикаций (работ, принятых к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий о частично сформированных навыках отвечать на научную критику
от 0 до 13	Отсутствие публикаций (работ, принятых к публикации) Отсутствие сведений об апробации исследования Непредставление устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код З1 (ОПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи
УМЕТЬ: интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Код У2 (ОПК-1)	Отсутствие умений интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	Частично освоенное умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	В целом успешное, но не систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	Успешное и систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационны	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной

х систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК-1)		информации	анализа научной и технической информации	навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	и технической информации
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Код В2 (ОПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ВЛАДЕТЬ: методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Код В3 (ОПК-1)	Отсутствие навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследован ия	Фрагментарное применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	В целом успешное, но сопровождает ся отдельными ошибками применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	Успешное и систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования
ПК-1: <i>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами</i>					
ЗНАТЬ: современные теории химической связи и строения неорганических соединений Код З1 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированн ые систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений
ЗНАТЬ: реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных	Неполные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания реакционной способности неорганических	Сформированны е систематические знания реакционной способности неорганических соединений в

экстремальных условиях Код 32 (ПК-1)		состояниях и экстремальных условиях	состояниях и экстремальных условиях	соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях	различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях
ЗНАТЬ: процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Код 33 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Неполные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Сформированные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений
УМЕТЬ: определять строение синтетических и природных неорганических соединений Код: У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе
ВЛАДЕТЬ: навыками определения	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое применение

свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами		определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	отдельные пробелы применения навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами
ПК-2 <i>Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений</i>					
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения
ЗНАТЬ: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код 32 (ПК2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Код В1 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа
ВЛАДЕТЬ: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код: В2 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
ПК-3: <i>Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами</i>					
ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (ПК-3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
ЗНАТЬ: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Код 32 (ПК3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами
УМЕТЬ: изучать процессы	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения изучать	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение изучать

комплексобразования и реакционную способность координационных соединений Код У1(ПК-3)		процессы комплексирования и реакционную способность координационных соединений	использование умения изучать процессы комплексирования и реакционную способность координационных соединений	отдельные пробелы использования умения изучать процессы комплексирования и реакционную способность координационных соединений	процессы комплексирования и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код З1(УК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/прои	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные

грыши реализации этих вариантов Код У1 (УК-1)		потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание	Не имеет базовых	Допускает существенные	Демонстрирует частичные	Демонстрирует знания	Раскрывает полное

процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код З1(УК-5)	знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации .	ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Код У1(УК-5)	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессиональной и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него

перед собой и обществом. Код У2(УК-5)	я принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	перед собой и обществом.	ответственность перед собой и обществом.	перед собой и обществом.	ответственность перед собой и обществом.
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Код В1(УК-5)	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных о-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Код В2(УК-5)	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных о-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных о-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных о-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных о-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам научно-исследовательской деятельности включает в себя:

- 1) оценку устного доклада студента;
- 2) оценку результатов собеседования.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 81 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, практические навыки научно-исследовательской деятельности применяются успешно и систематически, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 61 до 80 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, практические навыки научно-исследовательской деятельности применяются систематически, но с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 41 до 60 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки научно-исследовательской деятельности в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 40 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки научно-исследовательской деятельности применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (экзамен), равна 100.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 100 баллов
	Собеседование	до 36 баллов
	Устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности	до 64 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность» в течение 2, 4, 6 и 8 семестров:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет с оценкой).

3.3 Формы отчетности по НИД

Текущий контроль соответствия выполняемой работы аспиранта индивидуальному плану выполнения НИД выполняет научный руководитель в форме оценки поэтапно выполняемых работ плана в промежутке между периодами промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по НИД проводится научным руководителем в форме проверки реализации индивидуального учебного плана аспиранта в части его непосредственного участия в заявленных научных мероприятиях и публикации результатов его научно-исследовательской деятельности в журналах из перечня ВАК. Также проверка реализации индивидуального учебного плана аспиранта проводится на заседании кафедры, где аспирант делает устный доклад и представляет подтверждающие документы.

ФОС обсужден на заседании кафедры неорганической химии

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Самарский
национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.4</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>неорганической химии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен</u>

Составители:

доктор химических наук, профессор

Л. Б. Сережкина

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	ЗНАТЬ: - современные теории химической связи и строения неорганических соединений; - реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях; - процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений. УМЕТЬ: - определять строение синтетических и природных неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе; - навыками определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе	Раздел 1. Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома Раздел 2. Химическая связь и строение молекул Раздел 3. Комплексные (координационные) соединения Раздел 4. Общие закономерности протекания химических реакций Раздел 5. Растворы и электролиты Раздел 6. Основы и методы неорганического синтеза Раздел 7. Химия s-элементов Раздел 8. Химия p-элементов Раздел 9. Химия d-элементов Раздел 10. Химия f-элементов Раздел 11. Физические методы исследования в неорганической химии	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатаского минимума

		физическими и физико-химическими методами.			
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: -современное состояние науки в области неорганического материаловедения; - возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	Раздел 1. Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома Раздел 2. Химическая связь и строение молекул Раздел 3. Комплексные (координационные) соединения Раздел 4. Общие закономерности протекания химических реакций Раздел 5. Растворы и электролиты Раздел 6. Основы и методы неорганического синтеза Раздел 7. Химия s-элементов Раздел 8. Химия p-элементов Раздел 9. Химия d-элементов Раздел 10. Химия f-элементов Раздел 11. Физические методы исследования в неорганической химии	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатаского минимума
ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; - методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами.	Раздел 1. Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома Раздел 2. Химическая связь и строение молекул Раздел 3. Комплексные (координационные) соединения Раздел 4. Общие закономерности протекания	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатаского минимума

		УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений. ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.	химических реакций Раздел 5. Растворы и электролиты Раздел 6. Основы и методы неорганического синтеза Раздел 7. Химия s-элементов Раздел 8. Химия p-элементов Раздел 9. Химия d-элементов Раздел 10. Химия f-элементов Раздел 11. Физические методы исследования в неорганической химии		
--	--	---	---	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ “НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ”

Раздел 1. Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома

Основные представления о строении атома. Волновая функция и уравнение Шредингера. Квантовые числа, радиальное и угловое распределение электронной плотности. Атомные орбитали (s-, p-, d- и f-АО), их энергии и граничные поверхности. Распределение электронов по АО. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Атомные термы, правило Хунда. Современная формулировка периодического закона, закон Мозли, структура Периодической Системы. Коротко- и длиннопериодный варианты Периодической таблицы. Периоды и группы.

Закономерности изменения фундаментальных характеристик атомов: атомных и ионных радиусов, потенциала ионизации, энергии сродства к электрону и электроотрицательности.

Границы Периодической Системы. Перспективы открытия новых элементов.

Периодичности в изменении свойств простых веществ и основных химических соединений - оксидов, гидроксидов, гидридов, галогенидов, сульфидов, карбидов, нитридов и боридов.

Раздел 2. Химическая связь и строение молекул

Понятие о природе химической связи. Основные характеристики химической связи: длина, энергия, направленность, полярность, кратность. Основные типы химической связи.

Основные положения метода валентных связей (МВС). Гибридизация орбиталей. Направленность, насыщенность и поляризуемость ковалентной связи. Влияние неподеленных электронных пар на строение молекул, модель Гиллеспи.

Основные положения метода молекулярных орбиталей (ММО). Двухцентровые двухэлектронные молекулярные орбитали. Энергетические диаграммы МО гомоядерных и гетероядерных двухатомных молекул. Энергия ионизации, магнитные и оптические свойства молекул. Многоцентровые МО, гипервалентные и электронодефицитные молекулы. Принцип изолобального соответствия. Корреляционные диаграммы.

Ионная связь. Ионная модель строения кристаллов, образование ионных кристаллов как результат ненаправленности и ненасыщаемости ион-ионных взаимодействий. Ионный радиус. Основные типы кристаллических структур, константа Маделунга, энергия ионной решетки.

Межмолекулярное взаимодействие – ориентационное, индукционное и дисперсионное. Водородная связь, ее природа.

Введение в зонную теорию. Образование зон – валентной и проводимости из атомных и молекулярных орбиталей, запрещенная зона. Металлы и диэлектрики. Границы применимости зонной теории.

Раздел 3. Комплексные (координационные) соединения

Основные понятия координационной теории. Типы комплексных соединений по классификации лигандов, заряду координационной сферы, числу центральных атомов. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений.

Образование координационных соединений в рамках ионной модели и представлений Льюиса. Теория мягких и жестких кислот и оснований Пирсона, уравнение Драго-Вейланда. Устойчивость комплексов в растворах и основные факторы, ее определяющие. Константы устойчивости комплексов. Лабильность и инертность. Энтропийный вклад в энергетическую устойчивость комплексов, сольватный эффект, хелатный эффект, правила циклов Л.А.Чугаева.

Природа химической связи в комплексных соединениях. Основные положения теории кристаллического поля (ТКП). Расщепление d- орбиталей в октаэдрическом и тетраэдрическом поле. Энергия расщепления, энергия спаривания и энергия стабилизации кристаллическим полем. Спектрохимический ряд лигандов. Понятие о теории Яна-Теллера, тетрагональное искажение октаэдрических комплексов.

Энергетическая диаграмма МО комплексных соединений. Построение групповых орбиталей и их взаимодействие с орбиталями центрального атома, σ - и π -донорные и акцепторные лиганды. Использование ТКП и ММО для объяснения оптических и магнитных свойств комплексных соединений. Диаграммы Танабэ-Сугано для многоэлектронных систем.

Карбонилы, металлокарбены, металлоцены, фуллериды. Комплексы с макроциклическими лигандами. Полиядерные комплексы. Изо- и гетерополисоединения. Кластеры на основе переходных и непереходных элементов. Кратные связи металл-металл, понятие о δ -связи.

Механизмы реакций комплексных соединений. Реакции замещения, отщепления и присоединения лиганда, окислительно-восстановительные реакции. Взаимное влияние лигандов в координационной сфере. Транс-влияние И.И. Черняева, цис- эффект А.А. Гринберга. Внутрисферные реакции лигандов.

Применение комплексных соединений в химической технологии, катализе, медицине и экологии.

Раздел 4. Общие закономерности протекания химических реакций

Основные понятия и задачи химической термодинамики как науки о превращениях энергии при протекании химических реакций. Термодинамическая система, параметры и функции состояния системы. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и ее изменение при химических и фазовых превращениях. Энтальпия. Стандартное состояние и стандартные теплоты химических реакций. Теплота и энтальпия образования. Закон Гесса. Энергии химических связей. Теплоемкость, уравнение Кирхгофа.

Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее физический смысл, уравнение Больцмана. Стандартная энтропия. Зависимость энтропии от параметров состояния. Энергия Гиббса. Направление химических процессов, критерии самопроизвольного протекания реакций в изолированных и открытых системах. Химический потенциал. Условие химического равновесия, константа равновесия. Изотерма химической реакции. Фазовые равновесия, число степеней свободы, правило фаз Гиббса. Фазовые диаграммы одно- и двухкомпонентных систем.

Скорость химической реакции, ее зависимости от природы и концентрации реагентов, температуры. Порядок реакции. Константы скорости и ее зависимость от температуры. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и понятие об активированном комплексе. Обратимые реакции. Закон действующих масс. Влияние катализатора на скорость реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о цепных и колебательных реакциях.

Раздел 5. Растворы и электролиты

Современные представления о природе растворов. Особенности жидких растворов. Порядок в жидкостях, структура воды и водных растворов. Специфика реакций в водных и неводных растворах.

Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Водородный показатель pH, шкала pH. Кислоты и основания. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Гидролиз. Современные взгляды на природу

кислот и оснований.

Сильные и слабые электролиты. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации, температуры, природы растворителя, посторонних электролитов. Закон разбавления Оствальда. Основные понятия теории сильных электролитов Дебая и Хюккеля.

Произведение растворимости. Динамическое равновесие в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов и факторы, его смещающие.

Электрохимические свойства растворов. Сопряженные окислительно-восстановительные пары. Электродный потенциал. Окислительно-восстановительные реакции и их направление. Уравнение Нернста. Диаграммы Латимера и Фроста. Электролиз.

Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Изотонический коэффициент. Закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия, осмос.

Раздел 6. Основы и методы неорганического синтеза

Прямой синтез соединений из простых веществ. Реакции в газовой фазе, водных и неводных растворах, расплавах. Метод химического осаждения из газовой фазы, использования надкритического состояния. Золь-гель метод. Гидротермальный синтез. Твердофазный синтез и его особенности; использование механохимической активации. Химические транспортные реакции для синтеза и очистки веществ. Фотохимические и электрохимические методы синтеза. Применение вакуума и высоких давлений в синтезе. Основные методы разделения и очистки веществ. Методы выращивания монокристаллов и их классификация.

Раздел 7. Химия s-элементов

Положение s-элементов в Периодической системе, особенности электронной конфигурации. Характерные степени окисления.

Водород. Особое положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Орто- и пара- водород. Методы получения водорода. Физико-химические свойства водорода. Гидриды и их классификация. Окислительно-восстановительные свойства водорода. Вода – строение молекулы и структура жидкого состояния. Структура льда, клатраты. Пероксид водорода, его получение, строение и окислительно-восстановительные свойства.

Элементы группы IA. Общая характеристика группы. Основные классы химических соединений – получение и свойства. Нерастворимые соли. Особенности химии лития. Применение щелочных металлов и их соединений.

Элементы группы IIA. Общая характеристика группы. Основные классы химических соединений – получение и свойства. Особенности комплексообразования s-металлов. Особенности химии бериллия, магния и радия. Сходство химии бериллия и лития. Применение бериллия щелочноземельных металлов и их соединений.

Раздел 8. Химия p-элементов

Положение p-элементов в Периодической системе. Особенности электронной конфигурации. Характерные степени окисления. Металлы, неметаллы, металлоиды среди p-элементов. Закономерности в изменении свойств во 2 и 3 периодах.

Элементы группы IIIA. Общая характеристика группы. Особенности химии бора. Бороводороды, комплексные гидробораты, кластерные соединения бора, боразол, нитрид бора: особенности их строения и свойств.

Оксид алюминия. Алюминаты и гидроксоалюминаты. Галогениды алюминия. Комплексные соединения алюминия. Сплавы алюминия. Алюмотермия. Амфотерность оксидов галлия, индия и таллия. Особенности химии Tl(I). Применение бора, алюминия, галлия, индия и таллия и их соединений.

Элементы группы IVA. Общая характеристика группы. Особенности химии аллотропных модификаций углерода. Фуллерены и их производные. Нанотрубки. Карбиды металлов. Синильная кислота, цианиды, дициан. Роданостоводородная кислота и роданиды. Сероуглерод. Фреоны и их применение. Оксиды углерода. Карбонилы. Карбонаты.

Оксиды кремния, германия, олова и свинца. Кварц и его полиморфные модификации. Кремниевая кислота и силикаты. Галогениды. Кремнефтористоводородная кислота. Карбид кремния. Комплексные соединения олова и свинца. Применение простых веществ и соединений элементов группы IVA. Понятие о полупроводниках. Свинцовый аккумулятор.

Элементы группы VA. Общая характеристика группы. Закономерности образования и прочность простых и кратных связей в группе. Особенности химии азота. Проблема связывания молекулярного азота. Особенности аллотропных модификаций фосфора.

Гидриды элементов группы VA: получение, строение молекул, свойства. Соли аммония. Жидкий аммиак как растворитель. Гидразин, гидросиламин, азотистоводородная кислота. Галогениды элементов группы VA, получение и гидролиз.

Кислородные соединения азота. Особенности химии NO и NO₂. Азотная, азотистая кислоты и их соли: получение, свойства и окислительно-восстановительная способность. Диаграмма Фроста для соединений азота.

Кислородные соединения фосфора: оксиды, кислоты и их соли. Сравнение свойств кислот фосфора в разных степенях окисления. Конденсированные фосфорные кислоты и полифосфаты. Оксиды мышьяка, сурьмы и висмута, кислородосодержащие кислоты мышьяка и сурьмы и их соли. Сравнение силы кислот в группе. Сульфиды и тиосоли.

Применение простых веществ и соединений элементов VA группы. Удобрения.

Элементы группы VIA Общая характеристика группы. Особенности химии кислорода. Строение молекулы кислорода, объяснение ее парамагнетизма. Озон и озониды. Аллотропные модификации серы и их строение.

Классификация оксидов. Простые и сложные оксиды, нестехиометрия оксидов. Гидроксиды и кислоты. Пероксиды, супероксиды.

Сероводород и сульфиды. Полисульфиды. Сульфаны. Оксиды серы, кислоты и их соли. Политионовые кислоты и политионаты. Кислородные соединения селена и теллура. Сравнение силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислородных кислот в группе.

Галогениды серы, селена и теллура.

Применение простых веществ и соединений элементов VIA группы.

Элементы группы VIIA. Общая характеристика группы. Особенности химии фтора и астата. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с водой.

Галогеноводороды. Получение, свойства. Закономерность изменения свойств галогеноводородных кислот в группе. Классификация галогенидов. Межгалогенные соединения: строение и свойства.

Кислородные соединения галогенов. Особенности оксидов хлора. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Сопоставление силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислот кислородных кислот галогенов, диаграмма Фроста для галогенов.

Применение галогенов и их соединений.

Элементы группы VIIIA. Общая характеристика группы. Соединения благородных газов и природа химической связи в них. Гидраты благородных газов. Фториды и кислородные соединения благородных газов. Применение благородных газов.

Раздел 9. Химия d-элементов

Положение d-элементов в Периодической системе. Электронное строение и основные степени окисления. Способность d-элементов к комплексообразованию. Закономерности изменения свойств d-металлов в 4, 5 и 6 периодах. Природа d-сжатия и ее следствия.

Элементы группы IIIB. Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и фториды металлов IIIB группы – получение и свойства. Комплексные соединения. Сопоставление химии элементов IIIA и IIIB групп. Применение металлов и их соединений.

Элементы группы IVB. Общая характеристика группы. Оксиды и гидроксиды титана и циркония. Титанаты и цирконаты. Соли титанила и цирконила. Галогениды. Способность к комплексообразованию. Закономерности в стабильности различных степеней окисления. Влияние лантаноидного сжатия на свойства гафния. Сопоставление металлов IVA и IVB групп. Применение титана и циркония и их соединений.

Элементы группы VB. Общая характеристика группы. Оксиды и галогениды. Ванадаты, ниобаты и танталаты. Способность к комплексообразованию и образованию кластеров. Закономерности в стабильности различных степеней окисления. Диаграмма Фроста для соединений ванадия. Сопоставление свойств соединений ванадия(V) и фосфора (V). Применение ванадия, ниобия и тантала и их соединений.

Элементы группы VIB. Общая характеристика группы. Оксиды, галогениды и сульфиды. Сравнение свойств хромовой, молибденовой и вольфрамовой кислот и их солей. Особенности

комплексобразования. Кластеры. Бронзы. Поликислоты и их соли. Пероксиды. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома, закономерности в стабильности различных степеней окисления. Сопоставление химии элементов VIA и VIB групп. Применение хрома, молибдена и вольфрама и их соединений.

Элементы группы VIIБ. Общая характеристика группы. Кислородные соединения марганца, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, диаграмма Фроста для соединений марганца. Стабильность соединений марганца в различных степенях окисления. Особенности химии технеция и рения. Рениевая кислота и перренаты. Сопоставление химии элементов VIIA и VIIБ групп. Применение марганца и рения.

Элементы группы VIIIБ. Общая характеристика группы. Обоснование разделения элементов на семейства железа и платиновые металлы.

Семейство железа: получение и физико-химические свойства железа, кобальта и никеля. Оксиды и гидроксиды, галогениды и сульфиды. Соединения железа, кобальта и никеля в высших степенях окисления. Комплексные соединения, особенности комплексов с d^6 конфигурацией центрального атома. Коррозия железа и борьба с ней. Применение железа, кобальта и никеля.

Платиновые металлы: Основные классы комплексных соединений платиновых металлов. Оксиды и галогениды платиновых соединений. Применение платиновых металлов.

Элементы группы IB. Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и галогениды. Изменение в устойчивости степеней окисления элементов в группе. Комплексные соединения. Сопоставление элементов IA и IB групп. Применение меди, серебра и золота.

Элементы группы IIB. Общая характеристика группы. Особенности подгруппы цинка в качестве промежуточной между переходными и непереходными металлами. Оксиды, гидроксиды, галогениды и сульфиды. Амальгамы. Особенности соединений ртути в степени окисления +1. Способность к комплексобразованию и основные типы комплексов цинка, кадмия и ртути. Сопоставление с элементами IIA и IIB групп. Применение цинка, кадмия и ртути.

Раздел 10. Химия f-элементов

Общая характеристика f-элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов. Лантанидное и актиноидное сжатие. Сходство и различие лантаноидов и актиноидов. Внутренняя периодичность в семействах лантаноидов и актиноидов.

Семейство лантаноидов. Методы получения, разделения и физико-химические свойства металлов. Степени окисления элементов и закономерности их изменения в ряду. Основные классы химических соединений - получение и свойства. Комплексные соединения лантаноидов. Особенности химии церия и европия. Сопоставление d- и f- элементов 3 группы. Применение лантаноидов.

Семейство актиноидов. Обоснование актиноидной теории. Методы получения и физико-химические свойства актиноидов. Особенности разделения актиноидов. Степени окисления актиноидов и закономерности их изменения в ряду. Основные классы химических соединений актиноидов – получение и свойства. Комплексные соединения актиноидов. Особенности химии тория и урана. Сопоставление актиноидов с d- элементами 6-го периода. Применение актиноидов и их соединений. Перспективы синтеза трансактиноидов.

Раздел 11. Физические методы исследования в неорганической химии

Дифракционные методы исследования: рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализы, нейтронография, электронография.

Спектральные методы исследования: электронные спектры в видимой и УФ-области. Колебательная спектроскопия – ИК и комбинационного рассеяния. Спектроскопия ЭПР, ЯМР, ЯКР и γ – резонансные. EXAFS-спектроскопия. Спектроскопия циркулярного дихроизма.

Исследования электропроводности и магнитной восприимчивости. Исследования дипольных моментов. Импеданс-спектроскопия.

Оптическая и электронная микроскопия. Локальный рентгено-спектральный анализ. Термогравиметрия и масс-спектрометрия.

Исследование поверхности методами рентгено- и фотоэлектронной спектроскопии, оже-спектроскопии и т.п.

Образец экзаменационного билета

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

Естественнонаучный институт
Кафедра неорганической химии

04.06.01 Химические науки
(код и наименование направления подготовки)

Неорганическая химия
(профиль (программа))

Неорганическая химия
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Образование координационных соединений в рамках ионной модели и представлений Льюиса. Теория мягких и жестких кислот и оснований Пирсона. Устойчивость комплексов в растворах и основные факторы, ее определяющие. Константы устойчивости комплексов. Лабильность и инертность. Энтропийный вклад в энергетическую устойчивость комплексов, сольватный эффект, хелатный эффект, правила циклов Л.А.Чугаева.
2. Обоснование актиноидной теории. Методы получения и физико-химические свойства актиноидов. Особенности разделения актиноидов. Степени окисления актиноидов и закономерности их изменения в ряду.
3. Вопрос из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.
4. Вопрос из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Заведующий кафедрой

_____ д.х.н., проф. В.Н. Сережкин

«__» _____ 20__ г

Критерии оценки ответов аспирантов в рамках сдачи кандидатского экзамена по специальности
Оценка ответов претендентов в аспирантуру производится по 200-балльной шкале согласно критериям, приведенным ниже.

Таблица 2

Количество баллов	Сформированность компетенций
от 150 до 200 баллов	Сформированные систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Сформированные систематические знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Сформированные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Успешное и систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом,

	строением и свойствами неорганических соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Сформированное умение изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 101 до 150 баллов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 51 до 100 баллов	Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений

	Неполные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Неполные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 0 до 50 баллов	Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Фрагментарные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Фрагментарные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Фрагментарное применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа

	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
--	---

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Важной частью подготовки к сдаче кандидатского экзамена по специальности является подготовка дополнительной программы кандидатского экзамена, которая является уникальной для каждого аспиранта, так как содержит темы, касающиеся специальных вопросов теоретической физики и соответствующие теме его научных исследований и диссертации. Данная дополнительная программа готовится аспирантом лично и согласовывается с научным руководителем.

Критерии оценивания дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности

Таблица 3

Сумма баллов	Критерий оценки
от 40 до 45	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу, в полном объеме соответствуют научной специальности и теме осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом полноценного отражения содержания области научного исследования. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит не менее 15 источников. 5. Список литературы содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 30 до 39	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу, в полном объеме соответствуют научной специальности и теме осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом полноценного отражения содержания области научного исследования. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит не менее 15 источников. 5. Список литературы не содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 20 до 29	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу соответствуют научной специальности, но не полностью раскрывают тему осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом фрагментарного содержания области научного исследования. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит не менее 15 источников. 5. Список литературы не содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 10 до 19	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу соответствуют научной специальности, но не полностью раскрывают тему осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом фрагментарного содержания области научного исследования, но встречаются неточные формулировки. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит менее 15 источников. 5. Список литературы не содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 0 до 9	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу, не соответствуют научной специальности. 2. Перечень вопросов состоит из менее 15 вопросов. 3. Список литературы содержит менее 15 источников.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П.КОРОЛЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель совета
естественнонаучного института

_____ И. П. Завершинский
подпись

Протокол № _____ от

" ____ " _____ 20____ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
кандидатского экзамена
по специальности 02.00.01 «Неорганическая химия»

ФИО аспиранта или экстерна

Научный руководитель _____
подпись

ФИО, ученое звание, должность

Программа утверждена на заседании
кафедры неорганической химии
протокол № _____ от _____
Зав. кафедрой _____
подпись

ФИО, ученое звание, должность

Самара 20____ г.

ПРИМЕР ТЕСТА

- В результате ядерной реакции $Al^{27}(\alpha, 2n)$ образуется изотоп:
а) P^{29} б) P^{30} в) Al^{29} г) S^{30} д) Cu^{32}
- Допишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты с помощью метода ионно-электронных схем:
 $K_2WO_4 + H_2S + H_2SO_4 = \dots$
- Эффект “инертной пары” проявляется в неустойчивости соединений:
а) $Bi(V)$ б) $Bi(III)$ в) $Tl(I)$ г) $Pb(II)$ д) $Sb(V)$
- Металлическое золото в присутствии кислорода растворяется в водных растворах:
а) KCl б) KCN в) конц. KOH г) HCl д) царской водки
- Учитывая стандартные электродные потенциалы систем $Ca/Ca^{2+} = -2.84$ в; $Fe/Fe^{2+} = -0.74$ в; $Co/Co^{2+} = -0.28$ в, можно утверждать, что в водном растворе наиболее сильным восстановителем является:
а) Ca^{2+} б) Ca в) Fe г) Fe^{2+} д) Co е) Co^{2+}
- В 100 мл. 5М раствора содержится вещества:
а) 0.5 экв. б) 5 г. в) 0.5 моль г) 5 моль д) 5 экв.
- В качестве окислителей в лабораторной практике можно использовать водные растворы или водные суспензии:
а) PbO_2 б) TiO_2 в) $NaBiO_3$ г) $NaPO_3$ д) K_2CrO_4
- При нагревании в концентрированном растворе KOH легко растворяются:
а) Hg б) $Zn(OH)_2$ в) $La(OH)_3$ г) $Cr(OH)_2$ д) $Cr(OH)_3$
- Какие утверждения **ошибочны**?
а) Учитывая положение цианид-ионов в спектрохимическом ряду лигандов, можно считать $[Co(CN)_6]^{3-}$ низкоспиновым комплексом.
б) Соединения $Ti(III)$ являются сильными восстановителями.
в) Для подавления гидролиза $CuSO_4$ следует подкислить раствор.
г) Ферраты(III), например, $NaFeO_2$ и $NiFe_2O_4$, относятся к классу солей.
д) С увеличением порядкового номера РЗЭ вследствие лантаноидного сжатия усиливаются основные свойства гидроксидов.
е) Оксид AgO является смешанновалентным оксидом и содержит атомы $Ag(I)$ и $Ag(III)$.
- Какие утверждения **ошибочны**?
а) Химическая активность металла в подгруппах V-Nb-Ta, Cr-Mo-W, Mn-Tc-Re падает.
б) В гетерополисоединениях молибдена присутствуют связи металл-металл.
в) Хром, молибден и вольфрам при сгорании в кислороде воздуха образуют оксиды MO_3 .
г) В водном растворе нельзя получить Cr_2S_3 ;
д) С позиции теории кристаллического поля электронные конфигурации иона $Ni(II)$ для комплексов $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ и $[Ni(CN)_6]^{4-}$ одинаковы.
е) K_2FeO_4 в кислой среде является более сильным окислителем, чем $KMnO_4$.
- Запишите графическую формулу комплексного соединения с указанием внутренней и внешней координационной сферы:
 μ -(пероксо)- μ -(амидо)-дихлорогексаамминкобальт(III)кобальт(IV) хлорид
- Для электронов, находящихся на **4d** орбитали, квантовые числа n , l и m_l могут соответственно иметь значения:
а) 4, 0 и 0 б) 4, 1 и 1 в) 4, 2 и 0 г) 4, 3 и 1 д) 4, 2 и 1
- Согласно теории ОВЭП из указанных молекул и ионов форму квадратной пирамиды имеют:
а) PCl_5 б) SOF_4 в) ClF_5 г) SbF_5 д) SbF_5^{2-}

14. Нормальность раствора, в 100 мл которого содержится 9,8 г серной кислоты, равна:
а) 0,1 б) 0,2 в) 0,98 г) 1 д) 2
15. Какое вещество следует добавить к раствору Na_3PO_4 , чтобы усилить гидролиз?
а) HCl б) NaOH в) NaCl г) CO_2
16. Какое(ие) утверждение(ия) ошибочно(ы)?
Учитывая значения $E^\circ(\text{S}/\text{S}^{2-})=0,51$ и $E^\circ(\text{I}_2/2\text{I}^-)=0,54$, в отношении реакции
 $\text{I}_2 + \text{S}^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}$ можно утверждать, что
а) I_2 более сильный окислитель, чем S ;
б) I^- более сильный восстановитель, чем S^{2-} ;
в) в стандартных условиях равновесие реакции смещено вправо;
г) ΔG реакции меньше 0.
17. Какие из указанных веществ взаимодействуют с концентрированной соляной кислотой с выделением хлора?
а) CaCl_2 б) MnO_2 в) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ г) CrCl_3
18. Какая из указанных кислот является самой сильной?
а) H_3PO_3 б) H_3PO_4 в) HNO_2 г) HNO_3
19. Допишите уравнение реакции $\text{Zn} + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 \dots$ и подсчитайте сумму коэффициентов в левой части уравнения:
а) 10 б) 12 в) 14 г) 16 д) 17
20. Какое(ие) утверждение(ия) ошибочно(ы)?
а) Согласно ММО кратность связи в ионе NO^+ равна 2,5 и он диамагнитен.
б) Соли кислоты H_3PO_2 называются гипофосфитами.
в) Азотная кислота может проявлять как восстановительные, так и окислительные свойства.
г) В молекулах H_3PO_3 присутствуют связи Р-Н.
д) Константа диссоциации H_2SO_3 увеличивается с разбавлением раствора.
21. Какое(ие) утверждение(ия) ошибочно(ы)?
а) По периоду слева направо энергии ионизации в целом возрастают.
б) Для атомов S (VI) в кислородсодержащих соединениях наиболее характерно координационное число 4.
в) pOH можно рассчитать по формуле $\text{pOH} = \lg[\text{OH}^-]$.
г) Водные однонормальные растворы H_2SeO_4 и HNO_3 имеют одинаковые значения pH .
д) Молекулы CO_2 полярны и склонны к образованию водородных связей.
22. Соединение серы, для которого характерны следующие свойства – тяжелая маслянистая жидкость, обугливает сахар, проявляет сильные окислительные свойства, растворяется в воде, образуя катионы водорода, имеет формулу:
а) H_2SO_4 б) FeS в) H_2S г) SO_2 д) H_2SO_3 .

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Типы координации мультидентатных лигандов в комплексах уранила по систематике ИЮПАК и по систематике Сережкина - Порай-Кошица. Охарактеризовать принципиальные различия между этими систематиками и преимущества последней.

2. Составить кристаллохимические формулы комплексных группировок с использованием базы кристаллоструктурных данных в структуре конкретных соединений: карбоксилат-, сульфат-, хромат-содержащих и других (с учетом реальных объектов исследования диссертационной работы каждого аспиранта).

3. Охарактеризовать электронодонорную способность атома (молекулы) с позиций классической теории Полинга.

4. Охарактеризовать электронодонорную способность (ЭДС) как количественный параметр атомов неметаллов в составе многоатомных группировок с позиции Правила 18-ти электронов с использованием полиэдров Вороного-Дирихле.

5. На примере предложенной структуры урансодержащего соединения и данных по ЭДС лигандов, рассчитанной по Правилу 18-ти электронов с использованием полиэдров Вороного-Дирихле, количественно охарактеризовать устойчивость комплексной урансодержащей группировки.

6. Для комплексов $[\text{UO}_2(\text{mac})_x(\text{L})_y(\text{H}_2\text{O})_z]$ (UO_2^{2+} с $E_L = 3.9\bar{e}$, *мас* – метакрилат-ион с $E_L = 4.5 (B^2)$ и $3.4 (B^{01}) \bar{e}$, *L* = тетраметилкарбамид (M^1) с $E_L = 2.1 \bar{e}$ и $\text{H}_2\text{O}(M^1)$ с $E_L = 1.9 \bar{e}$) рассчитать число электронов в валентной оболочке атома урана (N_U) и установить составы (в том числе КЧ U) устойчивых комплексов с позиций Правила 18-ти электронов.

7. Проанализируйте структуры следующих катионных твердых электролитов: NASICON $\text{Na}_4\text{Zr}_2(\text{SiO}_4)_3$; LISICON Li_4SiO_4 и LIPHOS $\text{Li}_3\text{Sc}_2(\text{PO}_4)_3$. Какой размерности будет проводимость в этих структурах?

8. Проанализируйте структуры представителей сегнетоэлектриков: $\text{Gd}_2(\text{MoO}_4)_3$, SbSI , $\text{Rb}(\text{HSO}_4)$. В чем причина смещения катионов из центров тяжести координационных полиэдров в этих структурах?

9. Какой тип ферромагнетизма реализуется в следующих веществах: CoTiO_3 , CoFe_2O_4 , CaMnO_3 ? К какому классу магнитных материалов относится каждый из них?

10. Оцените энтальпию сублимации предложенного соединения на основе кристаллоструктурных данных.

11. Предскажите температуры фазовых переходов предложенного соединения на основе кристаллоструктурных данных.

12. На примере предложенной структуры кристалла (ГЦК, ГПУ или ОЦК) количественно охарактеризовать принципиальные различия между моделями трехмерно-периодических упаковок, покрытий и разбиений пространства.

13. Охарактеризовать физический смысл параметров (N_f , $V_{\text{ПВД}}$, R_{sd} , D_A , G_3 или $РГ$) атомных полиэдров Вороного-Дирихле в структуре конкретных соединений.

14. Определить типы координации мультидентатных лигандов и установить кристаллохимическую формулу комплекса.

15. Установить характеристики всех реализующихся межмолекулярных и внутримолекулярных взаимодействий в структуре соединения.

16. На основе характеристик атомных и молекулярных полиэдров Вороного-Дирихле объяснить принципиальные различия структуры двух полиморфных модификаций веществ.

17. Составьте все возможные координационные формулы (выделить внутреннюю сферу) для соединений:

$\text{CrCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, если КЧ (Cr) = 6,

$\text{AlF}_3 \cdot 3\text{NaF}$, если КЧ (Al) = 6.

Дайте названия всем приведенным комплексным соединениям по номенклатуре ИЮПАК.

18. Изобразите электронное строение атома-комплексобразователя с позиции теории кристаллического поля в комплексах

$\text{K}_3[\text{MnBr}_6]$ и $\text{K}_4[\text{Mn}(\text{NO}_2)_6]$

Для каждого из приведенных комплексов рассмотрите, присутствует ли эффект Яна-Теллера. По какой причине присутствует или отсутствует? В чем проявляется?

Назвать комплексы. Отметить свойства для каждого комплекса: высоко- или низкоспиновый; пара- или диамагнитный.

19. Установите, выпадет ли осадок, если смешать равные объемы растворов №1 и №2. Раствор №1: 0,005М раствор комплекса $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$, содержащий $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с концентрацией 0,084 моль/л. Раствор №2: 0,25М KI. Общая константа устойчивости вышеуказанного комплекса $2,9 \cdot 10^{13}$, ПР малорастворимого соединения $2,3 \cdot 10^{-16}$.

20. Для комплекса $\text{K}_4[\text{Mn}(\text{NCS})_6]$ (высокоспиновый) укажите:

Название:

Электронная конфигурация нейтрального ЦА:

Электронная конфигурация катиона:

Распределение электронов:

Тип гибридизации АО ЦА:

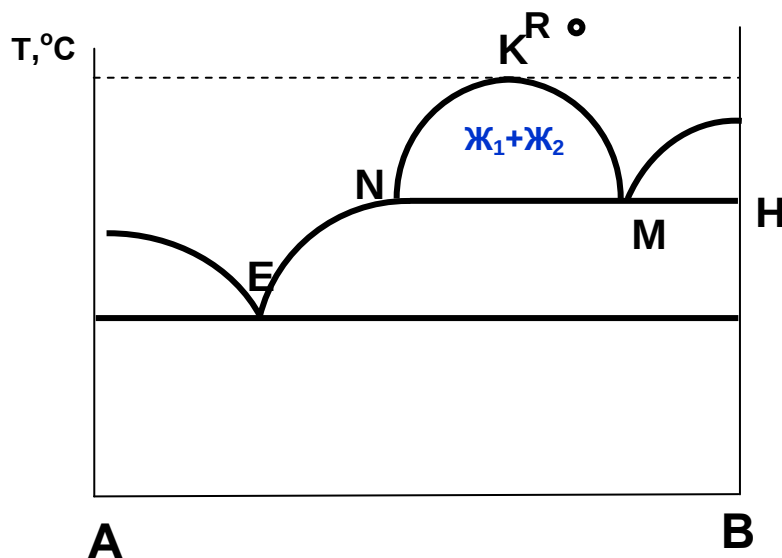
КЧ(ЦА):

КП(ЦА):

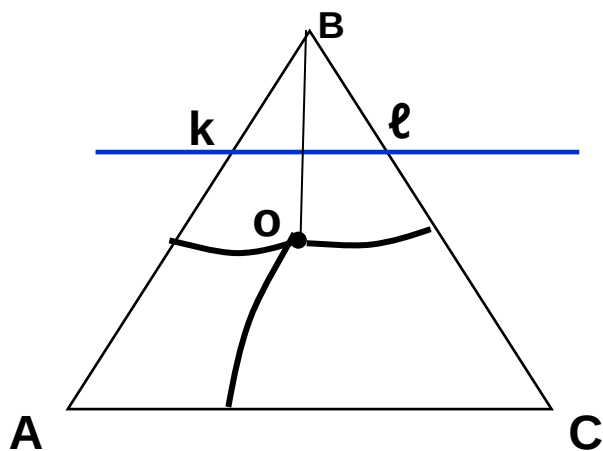
Магнитные свойства:

Напишите выражения для ступенчатых констант нестойкости указанного комплекса и уравнения реакций соответствующих процессов.

21. Определить тип спиновой системы для протонов в молекуле о-дихлор бензола.
22. В какие колебания преобразуется колебание E' иона NO_3^- при увеличении длины связи N-O?
23. Определите элементный состав вещества, если относительные интенсивности пиков ионов m/e 135, 136, 137 равны соответственно 100, 9.1, 4.4 %
24. Изобразите два типа диаграмм плавкости двухкомпонентных систем Розебома с образованием твердых растворов с ограниченной растворимостью компонентов.
25. Указать поля кристаллизации и рассмотреть, какие процессы будут происходить при охлаждении расплава состава т. R:



26. Изобразить политермический разрез $k\ell$:



27. На основе указанных структурных параметров кристалла определить точечную, сайт- и фактор-группу.
28. Установить корреляцию между неприводимыми представлениями точечной, сайт- и фактор-групп.
29. Установить число и типы колебаний решетки кристалла.
30. Используя правила отбора, установить активность колебаний в ИКС и СКР.
31. Осуществите анализ колебаний линейной и нелинейной молекулы XY_2 (на примере CO_2 , XeF_2 , H_2O).
32. Осуществите анализ колебаний пирамидальной и плоской молекулы XY_3 (на примере CO_3^{2-} , NO_3^- , карбонато- и нитратокомплексов).
33. Осуществите анализ колебаний тетраэдрической и плоской молекулы XY_4 (на примере сульфатокомплексов).
34. Сравните электронные конфигурации иона хрома в комплексных соединениях $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ и $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{4-}$ с позиций **теории кристаллического поля**, учитывая положение лигандов в спектрохимическом ряду.
35. Рассчитать значения структурных амплитуд отражений с миллеровскими индексами 102 и 103 для CsCl. Координаты атомов: Cs (0,0,0), Cl ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$).

36. Чему равно максимальное значение межплоскостного расстояния ($d_{\max}$), которое теоретически можно зафиксировать на рентгенограмме кубических кристаллов с объемноцентрированной кубической решеткой Бравэ и параметром элементарной ячейки $a=4\text{\AA}$? Какие миллеровские индексы (hkl) будут ему соответствовать? Какое наименьшее значение межплоскостного расстояния ($d_{\min}$) можно зафиксировать на рентгенограмме того же вещества, если для съемки использовать монохроматическое излучение с $\lambda=1,6\text{\AA}$?

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ И ТЕСТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Обучающийся знает: современные теории химической связи и строения неорганических соединений:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся знает: реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся знает: процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы теста.

ПК-2: Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся знает: современное состояние науки в области неорганического материаловедения:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся знает: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Обучающийся умеет: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений:

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности;
2. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”.

Обучающийся владеет: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений:

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности;
2. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”.

ПК-3: Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся знает: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся знает: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений:

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности;
- Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Обучающийся умеет: определять строение синтетических и природных неорганических соединений:

1. Типовые задачи под номерами 1, 2, 5, 6, 35, 36.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе:

1. Типовые задачи под номерами 7–11.

Обучающийся владеет: навыками определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами:

1. Типовые задачи под номерами 21–33.

ПК-2: Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа

1. Типовые задачи под номерами 10–16.

ПК-3: Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся умеет: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений:

1. Типовые задачи под номерами 3–6, 17–20, 34.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:

Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Таблица 4

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные теории химической связи и строения неорганических соединений Код 31 (ПК-1)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированные систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений
ЗНАТЬ: реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Код 32 (ПК-1)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях	Неполные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях	Сформированные систематические знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях
ЗНАТЬ: процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Код 33 (ПК-1)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Неполные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Сформированные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений
УМЕТЬ: определять строение синтетических и природных неорганических соединений	Отсутстви е умений	Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных	В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения	Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений

Код: У1 (ПК-1)		неорганических соединений	синтетических и природных неорганических соединений	определять строение синтетических и природных неорганических соединений	
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Код В1 (ПК-1)	Отсутстви е навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе
ВЛАДЕТЬ: навыками определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	Отсутстви е навыков	Фрагментарное применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	Успешное и систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2

Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
Таблица 5

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутств ие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения
ЗНАТЬ: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код 32 (ПК2)	Отсутств ие знаний	Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)	Отсутств ие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Код В1 (ПК-2)	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа
ВЛАДЕТЬ: навыками выявления	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код: В2 (ПК-2)		взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
---	--	---	--	--	---

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-3:
Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Таблица 6

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (ПК-3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
ЗНАТЬ: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Код 32 (ПК3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами
УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Код У1(ПК-3)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений	Сформированное умение изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Оценка “зачтено” в пятом семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 60 баллов.

Таблица 7

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 5-ый семестр 3 года обучения по дисциплине "Неорганическая химия"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Раздел 1. Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома Раздел 2. Химическая связь и строение молекул Раздел 3. Комплексные (координационные) соединения Раздел 4. Общие закономерности протекания химических реакций Раздел 5. Растворы и электролиты Раздел 6. Основы и методы неорганического синтеза
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 25 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 20 баллов от 40 до 60% верных ответов - 40 баллов от 60 до 80% верных ответов - 50 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	
Итого:	100		

Для успешного освоения дисциплины в 6 семестре обучающемуся необходимо набрать более 60 баллов. Максимальная сумма баллов по дисциплине, которую можно набрать в 6 семестре, равна 100 баллам.

Таблица 8

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 6-ой семестр 3 года обучения по дисциплине "Неорганическая химия"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Раздел 7. Химия s-элементов Раздел 8. Химия p-элементов Раздел 9. Химия d-элементов Раздел 10. Химия f-элементов Раздел 11. Физические методы исследования в неорганической химии
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 4 балла от 40 до 60% верных ответов - 8 баллов от 60 до 80% верных ответов - 10 баллов от 80 до 100% верных ответов - 15 баллов	15	
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 10 баллов от 40 до 60% верных ответов - 15 баллов от 60 до 80% верных ответов - 20 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	
Составление дополнительной программы кандидатского экзамена	Распределение баллов приведено в отдельной таблице	45	Диссертационное исследование
Итого:	100		

Промежуточный контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в форме кандидатского экзамена по специальности “Неорганическая химия”. Оценка за кандидатский экзамен ставится с учетом результативности аспиранта по итогам 5 и 6 семестров, а также его ответа на экзамене.

Таблица 9

Распределение баллов по видам работ по дисциплине "Неорганическая химия"	
Вид работы	Максимальная сумма баллов
Освоение материалов 5 семестра	100
Освоение материалов 6 семестра	100
Сдача кандидатского экзамена	200
Итого:	400

Таким образом, максимальное количество баллов, которое аспирант может набрать при освоении дисциплины “Неорганическая химия” равно 400. При выставлении итоговой оценки за ответ по кандидатскому экзамену необходимо руководствоваться следующими критериями

Таблица 10

Итоговое количество баллов по дисциплине	Соответствующая оценка за кандидатский экзамен по специальности
от 310 до 400 баллов	“отлично”
от 240 до 309 баллов	“хорошо”
от 170 до 239 баллов	“удовлетворительно”
от 0 до 169 баллов	“неудовлетворительно”

ФОС обсужден на заседании кафедры неорганической химии

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г.

Составитель

д.х.н., профессор _____ Л.Б. Сережкина

Заведующий кафедрой неорганической химии

_____ Д.В. Пушкин

«08» июня 2021 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Основы научной коммуникации на иностранном языке

Код плана	04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	04.06.01 Химические науки
Профиль (программа)	Неорганическая химия
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В.01
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	иностранных языков и профессиональной коммуникации
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Вид контроля	зачет

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-1	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	ЗНАТЬ: современные теории химической связи и строения неорганических соединений УМЕТЬ: определять строение синтетических и природных неорганических соединений ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	Краткий обзор научной статьи Критический обзор научной литературы Участие в научной конференции Академическая карьера и формы научной коммуникации Написание сопроводительного письма	Практические занятия, самостоятельная работа	Краткий обзор научной статьи Анализ научной статьи Презентация
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной	Написание резюме Написание эссе Краткий обзор научной	Практические занятия, самостоятельная работа	Круглый стол Собеседование Краткий обзор научной статьи Аннотация

		деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	статьи Виды и структура научных публикаций Аннотация Критический обзор научной литературы		Анализ научной статьи
--	--	---	---	--	-----------------------

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы для собеседования:

1. Перечислите основные принципы реферирования научной статьи.
2. Как составить понятийный аппарат по теме исследовательского проекта?
3. Какие рекомендации следуете соблюдать при аннотировании исследовательского проекта на английском языке?
4. Что такое инверсия?
5. Как можно выразить модальность?
6. Перечислите связующие элементы, использующиеся для противопоставления.
7. Какие языковые средства применяются для сравнения?
8. Какова роль вводных слов в академическом тексте?
9. Перечислите основные требования к академической презентации.
10. Какова структурная организация академического текста?
11. Перечислите компоненты композиционной формулы академического текста.
12. Каковы характеристики элементов композиционной формулы?

13. Какие языковые формулы или клише используются для написания введения, обзора литературы, методов, результатов исследования, выводов и заключений?
14. Как правильно сделать ссылку на автора?
15. Какие методы используются для анализа информации?
16. Как можно интерпретировать результаты исследования?

Критерии оценки:

Критерий	Балл
Демонстрирует знание основных категорий и понятий академической коммуникации. Владеет профессиональной терминологией. Способен самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения на ту или иную проблему. Владеет культурой научного профессионального мышления, способами анализа, синтеза, обобщения информации.	6
Демонстрирует знание основных категорий и понятий академической коммуникации. Владеет профессиональной терминологией. В целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения на ту или иную проблему. В основном, владеет культурой научного профессионального мышления, способами анализа, синтеза, обобщения информации. Содержание ответа при этом полностью диктуется базовым учебным пособием и конспектами лекций. Может проиллюстрировать теоретические положения примерами упражнений, но испытывает затруднения с формулировкой учебных задач. Владеет профессиональной терминологией.	4
Ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием УМК и программ для детализации ответа. Для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения. Ответ наполняется конкретным содержанием (имена методистов, иллюстрации, дефиниции терминов) при помощи наводящих вопросов преподавателя.	3
Не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос нет по теме, либо подменить ответ общими рассуждениями. Не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы. Не владеет терминологией, подменяет базовые понятия понятиями другого уровня терминологической иерархии. Не способен использовать знания других.	2

Тема для презентации:

1. Представление результатов исследования на английском языке.

Критерии оценки:

Критерии	0	2	4	6
Раскрытие Проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация	Представляемая информация не систематизирована	Представляемая информация систематизирована и	Представляемая информация систематизирована,

	логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	на и/или не последовательна . Использован 1-2 профессиональный термин.	последовательна. Использовано более 2 Профессиональных терминов.	последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола:

1. Современные теории химической связи и строения неорганических соединений.
2. Методы планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе.

Критерии оценки:

Критерий	Балл
Выступает с проблемным вопросом. Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления.	6
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер.	4
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков.	2
Не принимает участия в обсуждении.	0

Пример научной статьи для написания аннотации и критического анализа

Writing for an Academic Journal: 10 Tips

by Rowena Murray, a professor in education and director of research at the *University of the West of Scotland*

The Guardian, 6 September, 2015

What seems like common sense isn't common practice, says Rowena Murray who shares her top tips for getting published.

1) Have a strategy, make a plan

Why do you want to write for journals? What is your purpose? Are you writing for research assessment? Or to make a difference? Are you writing to have an impact factor or to have an impact? Do you want to develop a profile in a specific area? Will this determine which journals you write for? Have you taken their impact factors into account?

Have you researched other researchers in your field – where have they published recently? Which group or conversation can you see yourself joining? Some people write the paper first and then look for a 'home' for it, but since everything in your article – content, focus, structure, style – will be shaped for a specific journal, save yourself time by deciding on your target journal and work out how to write in a way that suits that journal.

Having a writing strategy means making sure you have both external drivers – such as scoring points in research assessment or climbing the promotion ladder – and internal drivers – which means working out why writing for academic journals matters to you. This will help you maintain the motivation you'll need to write and publish over the long term. Since the time between submission and publication can be up to two years (though in some fields it's much less) you need to be clear about your motivation.

2) Analyze writing in journals in your field

Take a couple of journals in your field that you will target now or soon. Scan all the abstracts over the past few issues. Analyze them: look closely at all first and last sentences. The first sentence (usually) gives the rationale for the research, and the last asserts a 'contribution to knowledge'. But the word 'contribution' may not be there – it's associated with the doctorate. So which words are used? What constitutes new knowledge in this journal at this time? How can you construct a similar form of contribution from the work you did? What two sentences will you write to start and end your abstract for that journal?

Scan other sections of the articles: how are they structured? What are the components of the argument? Highlight all the topic sentences – the first sentences of every paragraph – to show the stages in the argument. Can you see an emerging taxonomy of writing genres in this journal? Can you define the different types of paper, different structures and decide which one will work best in your paper? Select two types of paper: one that's the type of paper you can use as a model for yours, and one that you can cite in your paper, thereby joining the research conversation that is ongoing in that journal.

3) Do an outline and just write

Which type of writer are you: do you always do an outline before you write, or do you just dive in and start writing? Or do you do a bit of both? Both outlining and just writing are useful, and it is therefore a good idea to use both. However, make your outline very detailed: outline the main sections and calibrate these with your target journal.

What types of headings are normally used there? How long are the sections usually? Set word limits for your sections, sub-sections and, if need be, for sub-sub-sections. This involves deciding about content that you want to include, so it may take time, and feedback would help at this stage.

When you sit down to write, what exactly are you doing: using writing to develop your ideas or writing to document your work? Are you using your outline as an agenda for writing sections of your article? Define your writing task by thinking about verbs – they define purpose: to summarize, overview, critique, define, introduce, conclude etc.

4) Get feedback from start to finish

Even at the earliest stages, discuss your idea for a paper with four or five people, get feedback on your draft abstract. It will only take them a couple of minutes to read it and respond. Do multiple revisions before you submit your article to the journal.

5) Set specific writing goals and sub-goals

Making your writing goals specific means defining the content, verb and word length for the section. This means not having a writing goal like, 'I plan to have this article written by the end of the year' but 'My next writing goal is to summarize and critique twelve articles for the literature review section in 800 words on Tuesday between 9am and 10.30'. Some people see this as too mechanical for academic writing, but it is a way of forcing yourself to make decisions about content, sequence and proportion for your article.

6) Write with others

While most people see writing as a solitary activity, communal writing – writing with others who are writing – can help to develop confidence, fluency and focus. It can help you develop the discipline of regular writing. Doing your academic writing in groups or at writing retreats are ways of working on your own writing, but – if you unplug from email, internet and all other devices – also developing the concentration needed for regular, high-level academic writing.

At some point – ideally at regular intervals – you can get a lot more done if you just focus on writing. If this seems like common sense, it isn't common practice. Most people do several things at once, but this won't always work for regular journal article writing. At some point, it pays to privilege writing over all other tasks, for a defined period, such as 90 minutes, which is long enough to get something done on your paper, but not so long that it's impossible to find the time.

7) Do a warm up before you write

While you are deciding what you want to write about, an initial warm up that works is to write for five minutes, in sentences, in answer to the question: 'What writing for publication have you done [or the closest thing to it], and what do you want to do in the long, medium and short term?' Once you have started writing your article, use a variation on this question as a warm up – what writing for this project have you done, and what do you want to do in the long, medium and short term? Top tip: end each session of writing with a 'writing instruction' for yourself to use in your next session, for example, 'on Monday from 9 to 10am, I will draft the conclusion section in 500 words'.

As discussed, if there are no numbers, there are no goals. Goals that work need to be specific, and you need to monitor the extent to which you achieve them. This is how you learn to set realistic targets.

8) Analyze reviewers' feedback on your submission

What exactly are they asking you to do? Work out whether they want you to add or cut something. How much? Where? Write out a list of revision actions. When you resubmit your article include this in your report to the journal, specifying how you have responded to the reviewers' feedback. If your article was rejected, it is still useful to analyze feedback, work out why and revise it for somewhere else.

Most feedback will help you improve your paper and, perhaps, your journal article writing, but sometimes it may seem overheated, personalized or even vindictive. Some of it may even seem unprofessional. Discuss reviewers' feedback – see what others think of it. You may find that other people – even eminent researchers – still get rejections and negative reviews; any non-rejection is a cause for celebration. Revise and resubmit as soon as you can.

9) Be persistent, thick-skinned and resilient

These are qualities that you may develop over time – or you may already have them. It may be easier to develop them in discussion with others who are writing for journals.

10) Take care of yourself

Writing for academic journals is highly competitive. It can be extremely stressful. Even making time to write can be stressful. And there are health risks in sitting for long periods, so try not to sit writing for more than an hour at a time. Finally, be sure to celebrate thoroughly when your article is accepted. Remind yourself that writing for academic journals is what you want to do – that your writing will make a difference in some way.

Пример аннотации к научной статье на английском языке

Abstract

The article highlights some of the major tips for early career researchers to follow when preparing and submitting a manuscript to a scientific journal. At a time when publication pressure and the quantity of publications are increasing, but the average quality of publications seems to be decreasing, guidance for early career researchers on how to write journal articles is increasingly relevant. Several best practice guidelines and rules have been shared in this article. This article focuses on 10 guidelines a scientific writer should take into account at both preparatory and writing stages. The list of tips is based on author's personal experiences in the exact sciences/engineering fields, but some of them may well hold true for any chosen discipline or research field.

Критерии оценки:

6 баллов	4 балла	2 балла
- ясно изложена цель написания данной работы - ясно изложена методология исследования - ясно изложены проблемы и задачи данного исследования - определена и указана новизна работы - четко и грамотно описана последовательность выполнения исследовательской работы - ясно прописаны выводы исследовательской работы - объем соответствует заданным параметрам - язык написания аннотации не имеет коммуникативных, грамматических, лексических ошибок - лексика соответствует стилистическим характеристикам научного текста	- имеются некоторые недочеты в определении цели - в изложении методологии исследования наблюдаются логические нарушения - в выявлении проблем и задач наблюдаются логические нарушения - нечетко определена новизна исследования - последовательность выполнения исследовательской работы описана не четко с некоторыми упущениями - плохо прослеживается аргументация выводов исследовательской работы - объем аннотации или превышает или недотягивает до разрешенного (требуемого) объема - в целом грамотное написание аннотации без грубых коммуникативных, грамматических, лексических ошибок - наличие устаревшей, ненаучной лексики в написании аннотации	- цель определена неверно и не достигнута - трудно определить методологию, проблемы и задачи исследования - не прослеживается последовательность выполнения исследовательской работы - не соблюдение требований (объема) к написанию аннотации - прослеживается большое количество коммуникативных, грамматических, лексических ошибок - использование ненаучного стиля изложения мыслей в аннотации. В аннотации преобладает разговорная или иная лексика.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

— оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему от 60 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным

материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 60 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

Вид деятельности	Название темы	Баллы за единицу	Максимум баллов
Активная познавательная работа во время занятий		0,5 за пару	3 балла
Выполнение домашнего задания		1 за пару	8 баллов
Срок выполнения		0,5 за пару	3 балла
Креативность		1 за пару	8 баллов
Собеседование	Темы 2,3	6 баллов за работу	12 баллов
Круглый стол	Темы 1,2	6 баллов за работу	12 баллов
Подготовка презентации	Темы 12, 13,14	6 баллов за работу	18 баллов
Анализ научных статей	Темы 1, 4,7,8,10,11	6 баллов за работу	18 баллов
Написание аннотации	Тема 5	6 баллов за работу	18 баллов
Итого:	100 баллов	100 баллов	100 баллов

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Основы научной коммуникации на иностранном языке»**

ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Обучающийся знает: современные теории химической связи и строения неорганических соединений

Вопросы для собеседования:

1. Современные теории химической связи.
2. Строения неорганических соединений.

Обучающийся умеет: определять строение синтетических и природных неорганических соединений

Задание. Подготовьте презентацию по теме диссертационного исследования.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения,

реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе

Задание. Подготовьтесь к проведению круглого стола. Проанализируйте научную статью и выделите структурные компоненты.

How to Bury your Academic Writing

By Patrick Dunleavy

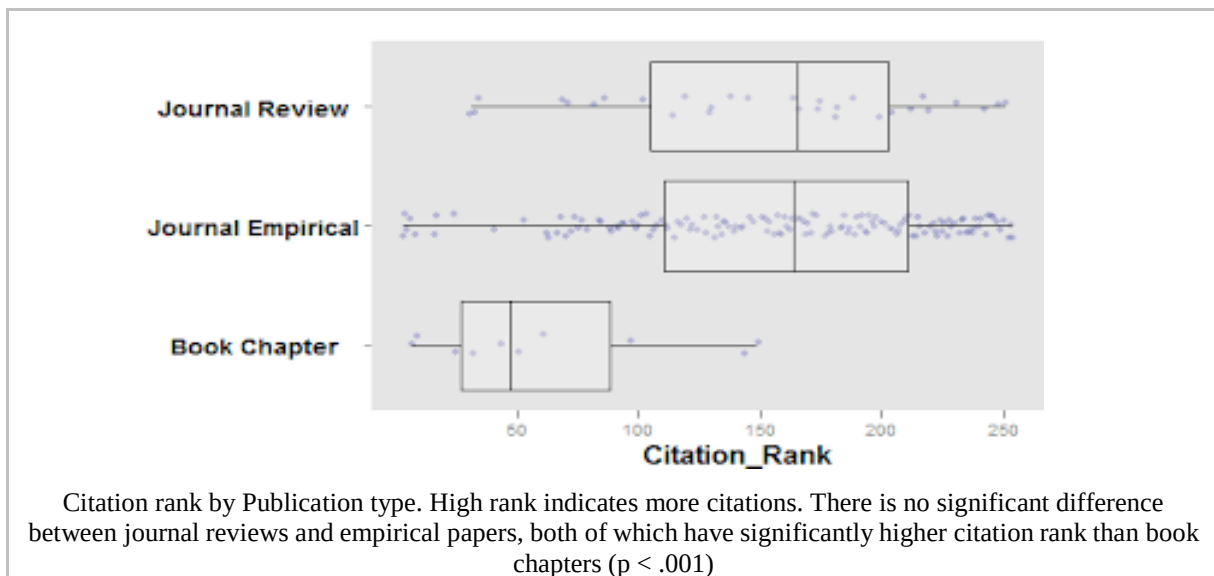
The Guardian, Sunday, 26 August 2016

Abstract. Inappropriate use of journal impact factors has been much in the spotlight. The impact factor is not only a poor indicator of research quality but it is also blamed for delaying publication of good science, and even encouraging dishonesty. My own experience is in line with this: some of my most highly-cited work has appeared in relatively humble journals. In the age of the internet, there are three things that determine if a paper gets noticed: it needs to be tagged so that it will be found on a computer search, it needs to be accessible and not locked behind a paywall, and it needs to be well-written and interesting.

While I'm not a slave to metrics, I am, like all academics these days, fascinated by the citation data provided by sources such as Google Scholar, and pleased when I see that something I have written has been cited by others. The other side of the coin is the depression that ensues when I find that a paper into which I have distilled my deepest wisdom has been ignored by the world. Often, it's hard to say why one article is popular and another is not. The papers I'm proudest of tend to be those that required the greatest intellectual effort, but these are seldom the most cited. Typically, they are the more technical or mathematical articles; others find them as hard to read as I found them to write. Google Scholar reveals, however, one factor that exerts a massive impact on whether a paper is cited or not: whether it appears in a journal or an edited book.

I've had my suspicions about this for some time, and it has made me very reluctant to write book chapters. This can be difficult. Quite often, a chapter for the proceedings is the price one is expected to pay for an expenses-paid invitation to a conference. And many of my friends and colleagues get overtaken by enthusiasm for editing a book and are keen for me to write something. But statistical analysis of citation data confirms my misgivings.

Google Scholar is surprisingly coy in terms of what it allows you to download. It will show you citations of your papers on the screen, but I have not found a way to download these data. (I'm a recent convert to [data-scraping in R](#), but you get a firm rap over the knuckles for improper behaviour if you attempt to use this approach to probe Google Scholar too closely). So in what follows I treated rank order of citations, rather than absolute citation level as my dependent variable. I downloaded a listing of my papers, ranked by citations, and coded them according to whether the article appeared in a journal or as a book chapter. Book chapters tend not to be empirical – they are more often review papers, or conceptual pieces – so to control for that I subdivided the journal articles into empirical and theoretical/review pieces. I also excluded papers published after 2007, to allow for the fact that recent papers haven't had a chance to get cited much, as well as any odd items such as book reviews. To make interpretation more intuitive, I inverted the rank order, so that a high score meant lots of citations, and the boxplots showing the results are in the Figure below.



Because I'm nerdy about these things, I did some stats, but you don't really need them. The trend is very clear in the boxplot: book chapters don't get cited. Well, you might say, maybe this is because they aren't so good; after all, book chapters aren't usually peer reviewed. It could be true, but I doubt it. My own appraisal is that these chapters contain some of my best writing, because they allowed me to think about broader theoretical issues and integrate ideas from different perspectives in a way that is not so easy in an empirical article. Perhaps, then, it's because these papers are theoretical that they aren't cited. But no: look at the non-empirical pieces published in journals. Their citation level is just as high as papers reporting empirical data. Could publication year play a part? As mentioned above, I excluded papers from the past five years; after doing this, there was no overall correlation between citation level and publication year.

Things may be different for other disciplines, especially in humanities, where publication in books is much more common. But if you publish in a field where most publications are in journals, then I suspect the trend I see in my own work will apply to you too. Quite simply, if you write a chapter for an edited book, you might as well write the paper and then bury it in a hole in the ground.

Accessibility is the problem. However good your chapter is, if readers don't have access to the book, they won't find it. In the past, there was at least a faint hope that they may happen upon the book in a library, but these days, most of us don't bother with any articles that we can't download from the internet.

I'm curious as to whether publishers have any plans to tackle this issue. Are they still producing edited collections? I still get asked to contribute to these from time to time, but perhaps not so often as in the past. An obvious solution would be to put edited books online, just like journals, but there would need to be a radical rethink of access costs if so. Nobody is going to want to pay \$30 to download a single chapter. Maybe publishers could make book chapters freely available one or two years after publication - I see no purpose in locking this material away from the public, and it seems unlikely this would damage book sales. If publishers don't want to be responsible for putting material online, they could simply return copyright to authors, who would be free to do so.

My own solution would be for editors of such collections to take matters into their own hands, bypass publishers altogether, and produce freely downloadable, web-based copy. But until that happens, my advice to any academic who is tempted to write a chapter for an edited collection is **don't**.

*Reference:*Eve Mardera, Helmut Kettenmann, & Sten Grillner (2010). *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

Вопросы для собеседования:

1. Перечислите компоненты композиционной формулы академического текста.
2. Каковы характеристики элементов композиционной формулы?
3. Какие языковые формулы или клише используются для написания введения, обзора литературы, методов, результатов исследования, выводов и заключений?
4. Как правильно сделать ссылку на автора?
5. Какие методы используются для анализа информации?
6. Как можно интерпретировать результаты исследования?

Обучающийся умеет: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

Задание. Напишите аннотацию к своей научной статье.

Обучающийся владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

Задание. Прочитайте научную статью и составьте критический анализ.

Why do academics choose useless titles for articles and chapters? Four steps to getting a better title.

by Patrick Dunleavy

The Guardian, Monday, 30 September, 2016

Abstract. An informative title for an article or chapter maximizes the likelihood that your audience correctly remembers enough about your arguments to re-discover what they are looking for. Without embedded cues, your work will sit undisturbed on other scholars' PDF libraries, or languish unread among hundreds of millions of other documents on the Web. The author presents examples of frequently used useless titles and advises on using a full narrative title, one that makes completely clear your argument, conclusions or findings.

When you want to get your paper or chapter read and appreciated by a wide audience, adopted for courses, and hopefully cited by great authors in good journals—in short, when you want to ‘sell’ your writing to colleagues—titles can play a key role. It is obvious too that a title is how you ‘brand’ your text, how you attract readers.

Most people find articles, chapters and papers now via Google Scholar or other online sources, for instance, by searching for key or ‘trigger’ words. The search algorithms used by Google and other search engines assign extra importance to words appearing in a title, compared with an abstract, or the body text of a paper. So if your article title includes key words that other academics and researchers in your field are likely to search for, then your text is much more likely to show up high on their search returns. For readers more generally, (such as business or

public policy folk, media people and others interested in your field) using some widely used but subject-specific vocabulary in your titles will tend to improve the visibility of your work.

When readers first see a search return for your paper or chapter, it is usually just the title itself (for instance, on a journal or book contents page) or at best in a ‘snippet’ form, showing the title and perhaps a couple of lines of text. If the title looks dull, routine, like a hundred others, or if it seems enigmatic or obscure, then the odds are strong that people will pass it by and never even read the abstract in a journal, or try to find out what the chapter says on Google Books. By contrast, if the title looks interesting and relevant for their interests, potential readers will next click through to download the abstract or look for some accessible window onto your book chapter. If these materials are also interesting and relevant, and the paper is open access, then potential readers will download it. If the paper or chapter sits behind a paywall, practitioner or general readers generally give up immediately. They either forget your text straightaway or try to retain for their purposes just whatever they gleaned from the abstract or preview. Only academic readers (with big libraries) will bear the time costs of trying to find the paper or chapter on their library systems, so as to download the full text. It’s a final (huge) sweat nowadays for an academic to leave their study and go search for a book chapter in their library’s stacks—so naturally they economize on the effort unless the title and any Web-visible materials strongly suggest relevance and value for their needs.

Even after other researchers have found and read your text, titles remain important. If they liked your piece they may enter it into a bibliographic system or save it as a PDF in a PC archive or on Mendeley or similar systems. Very rarely they might make notes on it. Now the issue is: will they cite your work in their own professional publications, often written months or years later, by which time they have scanned lots of other publication details and their memory of your work is dim and vague? To re-find it they must search their PDF library, or if they haven’t saved it, recall that the paper exists out there in the ether. In both circumstances a great, informative title for an article or chapter maximizes the likelihood that they correctly remember enough to re-discover what they are looking for. If your paper is ‘grey’ literature—such as a working paper, research paper, conference presentation, or a report for an outside body—remembering your name and something about the title will both be crucial. Without these cues your work will sit undisturbed on other scholars’ PDF libraries, or languish unread among hundreds of millions of other documents on the Web.

Yet, over and over again, academics and (perhaps even more) PhD students choose titles for their journal articles, chapters in books and research or working papers that are almost completely uninformative. Clearly many authors believe that

- there is some kind of professional obligation on them as academics to be deliberately and carefully obscure, to choose titles that convey as little as possible to potential readers about what their text says; and
- they will be penalized or viewed as ‘racey’, reckless, or over-claiming if they do anything like give a clear picture of their argument or findings in the article or chapter title.

How to design a completely uninformative title (irony warning)

Rather than batter my head against a brick wall on this subject yet again, I’ve decided to write this section throughout in ironic mode, as if I was going with the grain of existing practice. So here I advise you on how to get to the ultimate *ineffective* title for academic work, one that utterly fails to communicate what it is about, let alone ‘sell’, the ideas involved. Hopefully seeing things in this extreme way will illuminate what’s wrong with the over-caution and lack of imagination that afflicts most of us, most of the time. (Yes, I’ve done everything below here myself at some time).

A completely ineffective title should systematically repel and put off potential readers, to ensure that as few as possible are motivated to look beyond the title to the abstract, or the full text. If anyone has by mischance persevered and read the abstract or saved a PDF, the title should deprive them of any memorable cues to help them recall the paper or chapter in context when it comes to citing sources or influences in their own work.

The really useless title must be as similar as possible to a thousand others, or so obscure that its meaning completely evades readers. It could also miscue or mis-direct readers, for instance, appearing as if it is about a completely different topic, or undertaken in a completely different discipline. Including a high quotient of words that no one else is ever likely to use (or search for) can be especially helpful for a useless title. The top five most popular versions are:

- 1 *A 'cute' title using 'ordinary language' words with a clear meaning, but taken radically out of context.* The essence of a cute title is that the author should know what it means, and as few other people as possible. This is great for academic snobbery—it says to potential readers: ‘I introduce my work in such esoteric ways, because I am so much cleverer than you’. It also ensures that anyone interested in the topic covered would be very unlikely to input these words into a search engine. For instance, an article about not teaching thinking skills in high school education could be entitled: ‘Burning down the pagoda in order to roast the pork’. (This actually quotes an apt analogy from Edward de Bono: but someone who’d not read the source already would never, ever think that these words relate to the topic of high school curricula). However, a cute, understandable title may be a bit memorable for the few searchers who ever find it, if it is quirky or distinctive like this.
- 2 *A 'cute' title that is completely obscure.* This is a variant of (1) where even the language the author includes in the title is incomprehensible. My favorite example is a 2004 report by an eminent group of professors at the British Academy, about the role of the humanities and social sciences in promoting economic growth and social development. They chose as a title: ‘That complete complement of riches’. This is a vague-sounding quotation from the eighteenth century philosopher David Hume, which could be about anything, and with the added advantage of using an archaic English spelling that no one has used for 250 years. The report duly became very little known.
- 3 *An ultra-vague, vacuous, completely conventional, or wholly formal title, preferably one that could mean almost anything.* To be fully obscure here it is vital to pick vocabulary that is as general or unspecific as possible and is capable of multiple possible meanings. It is especially effective to be ambiguous about what field of interest is covered, or what discipline the paper is in. For example: ‘Power and society’ could be about many things in sociology or political science; equally it could be about generating electricity and associated technology. In the same vein, ‘Accounting for ministers’ could be about politicians running government departments in parliamentary countries; or alternatively, a manual for vicars or priests doing their income tax returns.
- 4 *An empty box title.* This is by far the most popular academic approach. Its advantage is that it can look as if the author is being pretty specific, while actually telling readers nothing about what findings have been made, or what line of argument is being followed. For example: ‘Regional development in eastern Uganda, 1975-95’ gives you a location, a date range and a topic. But the key message is still: ‘I have done some work in this box (topic area), and I have some findings. But I’m not going to give you any clues at all about what they are’. Most book contents pages incidentally are nested box titles, all equally opaque as to what argument is being made in a chapter.
- 5 *The look-alike, empty box title,* is a variant of 4 above, where the paper title has lower memorability by closely resembling hundreds of others, and is devoid of any distinguishing or memorable features of its own. For instance: ‘John Stuart Mill on Education’ tells us what author and sub-field you are covering, but that’s it. Is the discipline you are working in philosophy, or history, or education? Combining box titles with formal/vacuous wording also keeps the potential scope really broad. So: ‘Key features of capitalism’, leaves us with a blank sheet to guess about what you have done, in which discipline.
- 6 *The interrogative title,* which must always end with a question mark. Again vagueness is an asset in seeking obscurity. For example: ‘Can democracies compete?’ is suitably non-

specific. Compete with whom or what? And in what sphere? At other times an interrogative title may regrettably give away some clues to what you are actually discussing, or glimpses of the slant you might have taken on it. But you are at least completely disguising your answer. For example: ‘Was Jane Austen ever in love?’ Well, was she, or wasn’t she? Many academics write articles and even blogposts with interrogative titles in the mistaken belief that they are ‘teasing’ readers, to motivate them to read further. This actually cuts little ice, because jaded expert readers have seen the trick so many times before. As I think Microsoft used to say in their advertising several years ago, the key problem with interrogative titles is that: ‘Questions are everywhere, but answers are few’. Lots of us can frame perfectly decent questions. But far, far fewer of us can generate the interesting, valuable or novel answers that researchers and practitioners are looking for.

Four steps to getting a better title

It’s not hard to improve. The first step is to look seriously, critically and comparatively at a range of possible alternatives. Make a resolution not to be too vague, general, or convention-bound in choosing what words to use. Try and think things through from a reader’s point of view: How will this wording be interpreted by someone scanning on Google Scholar? What will attract them to click through to the abstract?

And what about this title would make a potential citer of my paper find it easily in their PDF library or Mendeley files, or recall it to mind months or years after they first read it? Always makes crystal clear too (from your choice of concepts and vocabulary) what academic discipline you are operating in. I recommend generating a minimum of 10 possible titles and printing them out on a sheet of paper for careful consideration. Compare these alternatives with each other and see if recombining words from different titles might work better. Type your possible titles as search terms into Google Scholar or subject-specific databases and see what existing work comes up. Is this the right company you want to keep?

The second step is to look at whether your title words are picked up in the abstract of the the article or chapter, and in the internal sub-headings. It’s a good sign if the title, abstract and sub-headings all use consistent, linking, meshing or nesting concepts and vocabulary. It’s a very bad sign if the title words and concepts don’t recur at all in the abstract and sub-heads, especially if these other elements use different, rival or non-synonymous concepts or wording from the title.

A third step is to consider using *a full narrative title*, one that makes completely clear what your argument, conclusions or findings are. Narrative titles take practice to write well. And they rarely work at the level of whole-book or whole-report titles. But they are often very effective for articles and chapters. One of my current best cited journal articles (written with colleagues) is ‘New Public Management is Dead—Long Live Digital Era Governance’. Here the title sums up the whole argument of the paper, and triggers two specific topics (‘New Public Management’ or NPM, and ‘Digital Era Governance’ or DEG). Since NPM has a huge literature whereas DEG was a brand new concept that we’d just invented, it was very helpful to link them together strongly in the title, and to subtly try to put DEG on a par with NPM. The provocative ordinary language terms here (‘dead’ and ‘long live’) are memorable. And their association with the passing of a crown from one monarch to the next helps make clear our highly controversial argument that DEG has displaced NPM as the dominant form of public management in advanced democracies. The title’s advantages don’t stop there either. By summarizing the argument so completely the title lends itself to mini-quotation and citation even by the many conventional public management folk who strongly disagree with it. It is also perfect for people to cite who haven’t even read the paper (from the rest of what they say). So I’ve lost count of the number of times that other authors have said something like: ‘Some commentators have argued unconvincingly that NPM is ‘dead’ (Dunleavy et al, 2006)’. Well, we can’t all agree, and in the meantime a cite is a cite.

Now perhaps some readers will already feel outside their comfort zone. But do give a full narrative heading a try before you reject it. This approach does not have to be as deliberately

provocative as my example. The essence of a narrative heading is that it tries to tell the full story of your paper or chapter. It seeks to summarize the substance or core value-added of your argument, to capture ‘your takeaway’ (as a management consultant might say)—that is, the one key point that you want to stay in readers’ minds a week after they have read your paper and forgotten most of its details. Notice too that a narrative title does not have to be claiming a lot: if yours is a modest paper, then fit the wording closely to the paper.

Even if you reject a full narrative heading, if academic susceptibilities or disciplinary conservatism mean that you cannot quite bring yourself to be so explicit, there is still a fourth step to try. This compromise solution is to at least *provide some narrative cues* in your title, some helpful hints or signs for readers about the conclusions you have reached or the line of argument you are making. If you have an empty box or an interrogative title already, then ask, how can I make this more informative? So: ‘For Mill, should giving women the vote precede or come after implementing ungendered education?’ does not quite tell us your answer. It hints at a potential difficulty, but it does not yet tell us how you think that Mill addressed it.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные теории химической связи и строения неорганических соединений Код 31 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированные систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений
УМЕТЬ: определять строение синтетических и природных неорганических соединений Код: У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений

ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганически х соединений и материалов на их основе Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственно м и иностранном языках Код 31(УК-4)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках Код 32(УК-4)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках Код У1(УК-4)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках Код В1(УК-4)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках Код В2(УК-4)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках Код В3(УК-4)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации

Протокол № 11 от «10» 06 2021г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ И ПСИХОЛОГИИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.</u>
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	<u>Теории и методики профессионального образования</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Вид контроля	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>знать:</i> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; <i>уметь:</i> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; <i>владеть:</i> способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Тема 5. Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Участие в мозговом штурме, эссе, собеседование, обзор научных статей, проект

ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>знать:</i> закономерности и механизмы организации учебного процесса в вузе; особенности протекания и способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов; <i>уметь:</i> выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах; <i>владеть:</i> навыками организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	Тема 1. Психолого-педагогические аспекты обучения в высшей школе. Объект, предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Категориальный аппарат педагогики высшей школы, ее функции. Тема 2. Психологический анализ деятельности студентов. Средства, методы и формы педагогического воздействия на личность обучающегося. Психология эффективного взаимодействия преподавателей и студентов в современном вузе. Тема 3. Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов. Тема 4. Методы, средства и формы обучения в вузе. Современные образовательные технологии в высшей школе. Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе. Тема 5. Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы. Тема 6. Влияние индивидуально-типологических особенностей обучаю-	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, составление глоссария, участие в мозговом штурме, эссе, собеседование, кейсы, обзор научных статей, проект

			щихся на успешность обучения в вузе. Тема 7. Развитие мотивационной сферы в студенческом возрасте. Мотивация учебной деятельности студентов. Деятельность преподавателя по формированию внутренних мотивов учебной деятельности у студентов и созданию положительного эмоционального настроя в учебном процессе. Методы и приемы формирования профессиональной направленности личности студента. Тема 8. Социально-психологическая структура студенческой группы. Преподаватель высшей школы как субъект управления групповой динамикой. Оптимизация параметров социально-психологического состояния учебной студенческой группы. Развитие потенциала личности студента, включенной в учебную студенческую группу.		
ПК-4	готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	<i>знать:</i> психологические особенности деятельности студентов и преподавателей вуза; <i>уметь:</i> активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния; <i>владеть:</i> средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в обла-	Тема 1. Психолого-педагогические аспекты обучения в высшей школе. Объект, предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Категориальный аппарат педагогики высшей школы, ее функции. Тема 2. Психологический анализ деятельности студентов. Средства, методы и формы педагогического воздействия на личность обучающегося. Психология эффективного взаимодействия преподавателей	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, составление глоссария, участие в мозговом штурме, эссе, собеседование, кейсы, обзор научных статей, проект

		сти неорганической химии	и студентов в современном вузе. Тема 3. Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов. Тема 4. Методы, средства и формы обучения в вузе. Современные образовательные технологии в высшей школе. Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе. Тема 5. Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы. Тема 6. Влияние индивидуально-типологических особенностей обучающихся на успешность обучения в вузе. Тема 7. Развитие мотивационной сферы в студенческом возрасте. Мотивация учебной деятельности студентов. Деятельность преподавателя по формированию внутренних мотивов учебной деятельности у студентов и созданию положительного эмоционального настроя в учебном процессе. Методы и приемы формирования профессиональной направленности личности студента. Тема 8. Социально-психологическая структура студенческой группы. Препо-		
--	--	--------------------------	---	--	--

			даватель высшей школы как субъект управления групповой динамикой. Оптимизация параметров социально-психологического состояния учебной студенческой группы. Развитие потенциала личности студента, включенной в учебную студенческую группу.		
--	--	--	--	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример теста по дисциплине

Тестовые задания для проверки усвоения материала

по теме «Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе»

1. Кейс-метод – это:

- 1) один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении обучающимися сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований под руководством преподавателей;
- 2) метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок;
- 3) технология профессионального обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Суть, которой, заключается в том, что обучающимся предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при решении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.
- 4) это метод обучения профессиональной деятельности посредством ее моделирования, близкого к реальным условиям, с обязательным разветвленным динамическим развитием решаемой ситуации, задачи или проблемы в строгом соответствии последующих событий с характером решений и действий, принятых обучающимися на предыдущих этапах.

2. К функциям кейса относят:

- 1) тренировочную, обучающую, аналитическую, исследовательскую, систематизирующую, прогностическую;
- 2) коммуникативную, обучающую, целеполагающую, гностическую, конструктивную;
- 3) тренировочную, воспитывающую, аналитическую, рефлексивную, организационную.

3. Выделяют следующие аспекты кейса:

- 1) ситуационный, конфликтогенный, управленческий, событийный, деятельностный, пространственный, поведенческий;
- 2) событийный, конфликтогенный, коммуникативный, ситуационный, деятельностный, пространственный, личностный;
- 3) проблемный, конфликтогенный, ролевой, событийный, деятельностный, временной, пространственный.

4. Дидактические принципы, лежащие в основе кейс метода:

- 1) Индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Максимальное предоставление свободы в обучении. Наглядность. Не загружать обучающихся большим объемом теоре-

тического материала. Возможность активного сотрудничества преподавателя и обучающегося. Формирование у обучающихся навыков самоменеджмента. Акцентирование внимания на развитии сильных сторон обучающегося.

2) Индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Ведущая роль теоретических знаний. Ситуация отраженная в кейсе должна иметь единственно верное решение. Акцент в обучении делается на освоение готовых знаний. Наглядность. Возможность активного сотрудничества преподавателя и обучающегося. Акцентирование внимания на развитии сильных сторон обучающегося.

3) Индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Акцент в обучении делается на самостоятельной работе. Преподаватель является экспертом по всем вопросам кейса. Ведущая роль теоретических знаний. Максимальное предоставление свободы в обучении. Наглядность. Возможность активного сотрудничества студентов друг с другом. Акцентирование внимания на развитии сильных сторон обучающегося.

5. Процесс создания кейса проходит ряд этапов:

1) Формирование дидактических целей кейса. Определение функции кейса. Изучение литературных источников по теме кейса. Написание текста кейса. Внедрение кейса в практику обучения.

2) Формирование дидактических целей кейса. Опрос работодателей по основным темам кейса. Написание текста кейса. Апробация кейса. Внедрение кейса в практику обучения.

3) Формирование дидактических целей кейса. Построение программной карты кейса. Поиск институциональной системы, которая имеет непосредственное отношение к тезисам программной карты. Сбор информации в институциональной системе относительно тезисов программной карты кейса. Построение или выбор модели ситуации, которая отражает деятельность институциональной системы. Выбор жанра кейса. Написание текста кейса. Диагностика правильности и эффективности кейса. Подготовка окончательного варианта кейса. Внедрение кейса в практику обучения.

6. Основные препятствия внедрения кейс – метода в практику обучения связаны с тем, что:

1) В кейсе происходит неизбежное «количественное» и «качественное» упрощение модели по сравнению с исходным объектом; «отыскивание» готового решения, а не его разработка; недостаточное обеспечение учебно-методической литературой, как для конструкторов кейсов, так и для преподавателей, применяющих их в учебном процессе; переквалификация преподавателей в аспекте преодоления психологических барьеров: умение вести дискуссию, умение мотивировать и активизировать пассивных студентов, умения и навыки построения и применения кейсов; относительно низкая заинтересованность некоторых обучающихся; можно не достичь желаемых результатов, если участники не обладают необходимыми знаниями и опытом.

2) Недостаточное количество аудиторного времени для проведения кейса; недостаточное обеспечение учебно-методической литературой, как для конструкторов кейсов, так и для преподавателей, применяющих их в учебном процессе; плохая подготовленность обучающихся по теме кейса; отсутствие необходимой квалификации у преподавателей,

3) Недостаточное количество времени для разработки кейса у преподавателя; в кейсе происходит «отыскивание» готового решения, а не его разработка; знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе решения кейса, невозможно применить в реальной жизни; относительно низкая заинтересованность некоторых обучающихся; высокий уровень негативных эмоций, как у преподавателя, так и у обучающихся.

7. Кейс – метод это технология обучения, при которой обучение проходит (можно выбрать два варианта ответа):

- 1) без отрыва от производства;
- 2) с отрывом от производства;
- 3) вне рабочего места;
- 4) на рабочем месте.

8. Кейс – метод это технология обучения (можно выбрать два варианта ответа):

- 1) ориентированная на развитие умственных навыков;
- 2) ориентированная на предоставление информации, изменение ментальных представлений;
- 3) в процессе которой участники получают обратную связь от преподавателя напрямую;
- 4) в процессе которой участники дают обратную связь друг другу.

9. Дискуссия - это:

- 1) способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы;
- 2) это метод обучения профессиональной деятельности посредством ее моделирования, близкого к реальным условиям, с обязательным разветвленным динамическим развитием решаемой ситуации, задачи или проблемы в строгом соответствии последующих событий с характером решений и действий, принятых обучающимися на предыдущих этапах;
- 3) метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок.

10. Дискуссия является:

- 1) методом интерактивного обучения;
- 2) технологией обучения;
- 3) Все ответы верны.

11. Плюсы дискуссии(можно выбрать несколько вариантов ответа):

- 1) участники вовлекаются в активную познавательную деятельность;
- 2) индивидуальный подход к каждому обучающемуся;
- 3) в процессе взаимодействия происходит взаимообогащение участников;
- 4) участники учатся разделять с ведущим лидерство в группе и принимать на себя ответственность;
- 5) акцент в дискуссии делается на освоении готовых знаний;
- 6) обсуждение в группе свойственно таким целям, как эволюция мыслей, синтез собственных умозаключений.

12. Минусы дискуссии(можно выбрать несколько вариантов ответа)::

- 1) ход дискуссии трудно прогнозировать;
- 2) дискуссией трудно управлять;
- 3) некоторые люди трудно вовлекаются в дискуссию;
- 4) довольно сложно поддерживать необходимый уровень активности участников дискуссии;
- 5) несколько человек могут завладеть дискуссией, а остальные в этом случае будут молчать;
- 6) сложно подобрать тему дискуссии.

13. Дискуссия состоит из:

- А) двух этапов: обсуждение проблемы, анализ дискуссии;
- Б) четырех этапов: введение в дискуссию, обсуждение проблемы, организация коммуникативного взаимодействия участников, подведение итогов обсуждения.
- В) трех этапов: введение в дискуссию, обсуждение проблемы, подведение итогов обсуждения.

14. Исходя из описанной технологии обучения, определите вид дискуссии: круглый стол, дебаты, эстафета, аквариум, вертушка, диспут, конференция, прогрессивная дискуссия, дискуссия-соревнование, мозаика, займи позицию.

	Технология проведения	Вид дискуссии
1.	Дискуссия направлена на организацию последовательного обсуждения предложенных вопросов и аспектов одной темы в малых группах с последующим анализом и согласованием различных подходов и принятием коллективного решения. Алгоритм дискуссии:	

	1. Группы располагаются в пространстве аудитории по кругу. Каждой группе выдается лист бумаги с вопросом, проблемой и дается время на обсуждение данной проблемы. Дискуссия в микрогруппе заканчивается записью общего решения на листе бумаги с вопросом (проблемой); 2. Затем каждый такой лист передается по часовой стрелке следующей группе, которая обсуждает новый вопрос, также фиксируя свое мнение на этом листе. Процедура повторяется столько раз, сколько предложено вопросов, проблем и сколько создано групп; 3. По окончании работы каждой группе возвращается выданный первоначально лист и дается время на анализ и консолидацию (согласование) записанных на нем точек зрения или решений; 4. Группы озвучивают результаты своей работы; подводятся итоги, анализируется работа групп учащимися и преподавателем.	
2.	Разновидность дискуссии-спора, применяемая для обсуждения сложной и противоречивой проблемы, по которой существуют резко противоположные точки зрения. Цель дискуссии – научить участников аргументировано и спокойно отстаивать свою точку зрения и постараться убедить оппонентов, используя имеющуюся информацию по проблеме.	
3.	Дискуссия направлена на обсуждение какой-либо актуальной темы, требующей всестороннего анализа. Как правило, перед участниками не стоит задача полностью решить проблему, они ориентированы на возможность рассмотреть ее с разных сторон, собрать как можно больше информации, осмыслить ее, обозначить основные направления развития и решения, согласовать свои точки зрения, научиться конструктивному диалогу. В дискуссии могут принять участие 15-25 человек.	
4.	Ведущий объявляет тему и предоставляет слово желающим (иногда тем, кто специально подготовился). Ход дискуссии определяется частично ведущим, но в основном непредсказуем, имеет эмоциональный характер.	
5.	Алгоритм дискуссии: <i>Предварительно:</i> Определите, на какие задачи раскладывается проблема, которую предстоит решить в группе. <i>При проведении:</i> 1. Опишите проблему, которую предстоит обсудить. 2. Объясните правила: • Участники делятся на группы, которые называются “домашними”; • Участники работают в “домашних” группах, сообща решая поставленную перед группой задачу; • Каждый член группы является “экспертом” по определенной теме; • После короткого обсуждения в группе “эксперты” расходятся по “экспертным” группам, в каждой из которых собираются эксперты в одной области и обсуждают эту сторону проблемы; • Затем “эксперты” возвращаются в свои “домашние” группы и докладывают группам о проделанной в экспертной группе работе. 3. Внутри групп определите экспертов – можно раздать разноцветные карточки и обозначить такими же карточками места сбора “экспертных” групп. 4. Сообщите время для работы “домашних” групп и “экспертных” групп. 5. Повторите задание. 6. После окончания работы представители “домашних” групп представляют групповое решение. 7. Подведите итоги. Спросите, каков был вклад разных “экспертов” в общее решение? В чем разница в работе “домашних” и “экспертных” групп? Дополнительная информация: если рассматривается достаточно сложная проблема, можно проделать несколько раундов работы “домашних” и “экспертных” групп.	
6.	Специфика данной дискуссии заключается в том, что участники обсуждают проблему в группах сменного состава, работая на разных этапах обсуждения в разном составе и над разными аспектами проблемы. При этом, на каждом этапе	

	участник дискуссии занимает новую позицию: он может быть ведущим дискуссии, 10-м выступающим, 2-м выступающим и т.д. Таким образом, обеспечивается максимальная активность и включенность каждого в обсуждение всех аспектов проблемы, формируются коммуникативные и организаторские умения и навыки. Этапы дискуссии: <i>Этап 1-й, подготовительный:</i> • ведущий дает вводную информацию, определяет проблему или обозначает тему обсуждения. Предлагается 4 направления решения проблемы или аспекта темы дискуссии; • группа делится на 4 подгруппы по принципу добровольности или “лотереи”, но в любом случае группы должны быть одинаковыми по количеству участников (возможны варианты: 4/4; 4/5; 4/6); • готовятся 4 стола для работы групп, на каждый ставится табличка с одной из букв (“А”, “Б”, “В”, “Г”) и кладутся большие листы бумаги с одним из вопросов обсуждаемой темы (лист А, лист Б, лист Г, лист В). Каждому участнику выдается карточка с номером (А1, А2...; Б1, Б2...; В1, В2...; Г1, Г2...) и маршрутный лист (ниже см.табл.). • ведущий объясняет правила проведения дискуссии и руководит размещением участников за столами. <i>Этап 2-й, проведение дискуссии:</i> • участники занимают исходное положение и ведут в течение 5-10 минут обсуждение предложенного вопроса или аспекта темы, при этом каждый высказывается по порядку, определенному в маршрутном листе. Заканчивается обсуждение оценкой каждым учащимся работы участников, которая записывается в маршрутном листе в колонке “Лучшее выступление”; • затем группы расходятся по другим столам в соответствии с маршрутом перемещения каждого участника. При этом второй тур дискуссии включает обсуждение другого аспекта темы и проводится в новом составе участников; • следующие два тура повторяют предыдущие и осуществляются по тому же алгоритму, что и первые два. <i>Этап 3-й, подведение итогов дискуссии:</i> • на последнем, четвертом, переходе участники оказываются на своем исходном месте, обсуждают и обобщают предложения и мнения всех групп по обсуждаемому аспекту темы, оформляют выводы и готовятся к выступлению перед всей группой; • ведущий собирает маршрутные листы и определяет тех, чьи выступления отметило большинство участников; • микрогруппы представляют свои выводы по каждому аспекту темы. Преподаватель проводит коллективный анализ результатов дискуссии и подводит ее итоги, отмечает тех учащихся, чьи выступления были наиболее интересны и содержательны.	
7.	Эта разновидность дискуссии применяется для обсуждения спорных, противоречивых вопросов, для формирования умения участников отстаивать и аргументировать свою позицию. Дискуссия включает следующие этапы: 1. Подготовительный – ведущий представляет проблему и делит группу на микрогруппы, которые располагаются по кругу. Группы обсуждают проблему и определяют свою точку зрения на нее. От каждой группы выбирается представитель, который будет отражать и отстаивать позицию группы перед другими участниками; 2. Представители микрогрупп собираются в центре аудитории и обсуждают проблему, представляя и отстаивая интересы своей группы. Остальные участники наблюдают за ходом дискуссии, занимая позицию аналитиков, оценивающих содержание и форму выступлений, степень их убедительности, особенности стиля общения дискутирующих, но вмешиваться в ход дискуссии им запрещается. Однако, преподаватель может выделить специальное время на вопросы к участникам “аквариумного” обсуждения. анализ хода и результатов дискуссии может проводиться в один или два этапа, в зависимости от цели дискуссии. Если необходим анализ характера взаимодей-	

	ствия в “аквариумной” группе, преподаватель просит ее участников оценить степень своей удовлетворенности или неудовлетворенности. Затем “аналитикам” предоставляется возможность оценить ход и результаты дискуссии, характер взаимодействия ее участников. И, наконец, преподаватель систематизирует выводы участников и подводит общий итог совместной деятельности.	
8.	Вид дискуссии, где обсуждение и спор предваряются коротким сообщением о состоянии проблемы или результатах некоторой работы. Для данной дискуссии характерны развернутая аргументация выдвинутых тезисов, спокойное их обсуждение.	
9.	Алгоритм дискуссии: <i>Предварительно:</i> 1. Сформулируйте дискуссионный вопрос, предусматривающий противоположные ответы 2. Подготовьте “шкалу мнений” - на доске нарисуйте линию (шкалу), на которой напишите варианты ответов, например: Да / Скорее да / Скорее нет / Нет <i>При проведении:</i> 1. Задайте аудитории дискуссионный вопрос и дайте время подумать над ответом. 2. Попросите отдельных или всех участников подойти к “шкале мнений” и занять позицию – то есть встать у соответствующего их мнению варианта ответа. 3. Объясните правила: • Надо объяснить, почему вы заняли эту позицию; • При ответе можно использовать ПОПС-формулу; • Каждый может привести по одному аргументу в защиту своей позиции; • В процессе игры можно поменять позицию, если аргументы других участников вас убедили; • Задайте вопросы по очереди участникам, занявшим разные позиции: почему вы заняли эту позицию? • Спросите также тех, кто поменял позицию, почему? Подведите итоги. Если не все ученики занимали позицию, то попросите их оценить аргументы активных участников. Проанализируйте количественное соотношение сторонников разных позиций, сравните это соотношение с общественным мнением. Обсудите, при каких условиях возможно изменение позиции.	
10.	Все участники делятся на команды. Выбирается жюри, определяющее критерии оценивания предлагаемых решений: глубина решения, его доказательность, логичность, четкость, адекватность поставленной цели. Согласовывается тема дискуссии и система баллов. В конце проводится коллективное обсуждение предложенных вариантов решения проблемы или проблемной ситуации. Затем жюри объявляет результаты, комментирует их.	
11.	Цель дискуссии – групповое решение проблемы с одновременной тренировкой участников в соответствующих коммуникативных умениях и навыках. Этот вид дискуссии состоит из 5 этапов: 1. зарождение идеи (участникам дается время на выдвижение идей о путях решения данной проблемы); 2. все предложения выписываются на доске; 3. обсуждается каждый предложенный вариант; 4. рассматриваются наиболее подходящие варианты, затем они располагаются по степени значимости, т.е. осуществляется верификация идей; 5. руководитель организует дискуссию, в результате которой остаются решения, получившие наибольшее количество голосов, из них и выбирается окончательное. Подобная форма дискуссии помогает вырабатывать умение быстро и эффективно принимать групповое решение.	

15. Деловая игра это:

- 1) метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок;
- 2) это метод обучения профессиональной деятельности посредством ее моделирования, близкого к реальным условиям, с обязательным разветвленным динамическим развитием решаемой ситуации, задачи или проблемы в строгом соответствии последующих событий с характером решений и действий, принятых обучающимися на предыдущих этапах;
- 3) это форма воссоздания предметного и социального содержания какой-либо реальной деятельности.

16. Специалисты в области разработки деловой игры выделяют следующие ее формы:

- 1) тематические, сквозные, предметные комплексы, межпредметные комплексы;
- 2) управленческие, коммуникативные, рефлексивные, интерактивные;
- 3) тематические, интерактивные, межпредметные, управленческие.

17. Выделяют следующие модификации деловой игры:

- 1) круглый стол, игры коммуникации, ролевые игры, имитационные;
- 2) имитационные, операционные, деловой театр, ролевые игры, социодрама;
- 3) игры имитации, игры коммуникации, интерактивные игры, игровые упражнения.

18. Сценарий деловой игры включает в себя:

- 1) цели игры, правила игры, распределение ролей;
- 2) план игры, распределение ролей, процедуру проведения;
- 3) цели, задачи; план; процедуру игры; характеристики действующих лиц; ожидаемые результаты.

19. Игровой контекст деловой игры включает в себя:

- 1) правила, описание ролей игроков, права и обязанности ведущего;
- 2) правила; роли; игровая документация; система штрафов и поощрений, премий; права и обязанности игроков;
- 3) правила, нормы поведения в процессе игры, роли, регламент игры, права и обязанности ведущего и игроков.

20. Ведущий деловой игры может занимать одну из следующих позиций:

- 1) провокатор, организатор, генератор идей;
- 2) игротехник, игрок, эксперт, фасилитатор;
- 3) организатор, эмоциональный лидер, аналитик, критик.

21. Коэффициент эффективности деловой игры рассчитывается по формуле:

- 1) Коэф. эфф. деловой игры = Коэффициентов привлекательности + коэффициент значимости + коэффициент полезности;
- 2) Коэф. эфф. деловой игры = Количество мнений участников игры, которым игра понравилась – количество мнений участников игры, которым игра не понравилась.
- 3) Коэф. эфф. деловой игры = Процент участников, считающих, что игра оказывает существенное влияние на изучение теоретического курса – (процент участников, считающих, что игра оказывает незначительное влияние на изучение теоретического курса + процент участников, считающих, что игра не влияет на изучение курса).

22. Деловая игра это метод обучения (можно выбрать два варианта ответа):

- 1) ориентированный на развитие умственных навыков;
- 2) ориентированный на предоставление информации, изменение ментальных представлений;
- 3) в процессе которого участники получают обратную связь от преподавателя напрямую;
- 4) в процессе которого участники дают обратную связь друг другу.

23. Метод шести шляп это:

- 1) метод поиска идеи путем атаки возникшей проблемы специализированными группами профессионалов с использованием ими различных аналогий и ассоциаций;
- 2) метод организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы;

3) метод по организации мышления, основанный на идеи параллельного мышления.

24. Основателем метода шести шляп является:

- 1) Ульям Гордон;
- 2) Алекс Осборн;
- 3) Эвард де Боно.

25. Метод шести шляп является методом:

- 1) индивидуальной мыслительной деятельности;
- 2) групповой мыслительной деятельности;) может быть как методом индивидуальной мыслительной деятельности, так и групповой мыслительной деятельности.

26. Исходя из описаний, определите вид шляпы мышления:

1 (акцент на из- ложении фак- тов, никаких эмоций)	2 (критика и негатив)	3 акцент на ори- гинальности, креативности)	4 (акцент на позитиве)	5 (акцент на чув- ствах и интуи- ции)	6 (управляет всем процессом мышле- ния)
Беспристраст- ная и объек- тивная пози- ция. Необходи- мость вы- членять рацио- нальное звено. Что мы об этом знаем? Какая есть ин- формация, цифры, иссле- дования, дан- ные, статисти- ка? Какой еще ин- формации не хватает?	Все наши опасения Все подвод- ные камни Акцент на критическом восприятии Что может пойти не так? Почему этого нельзя де- лать?	Разрушать сте- реотипы, целе- направленно искать новые идеи. Акцент на не- традиционных и провокацион- ных решениях. Какие есть аль- тернативы? Какие новые идеи связаны с этим? Как это еще не реализовывали? Что безумного можно с этим сделать?	Акцент на плюсах. Какие у этого решения по- ложительные стороны? Какие есть преимущес- тва и досто- инства? Какие есть радужные перспективы? Почему это надо сделать?	Свобода эмо- ций. Что мы пережи- ваем по этому поводу? Каковы наши догадки по это- му поводу? Что нам подска- зывает интуи- ция? Каковы наши ощущения, смутные пред- положения?	В начале работы определяет то, что надо сделать. Координирует ра- боту, собирает ре- зультаты, органи- зовывает, регла- ментирует. В конце работы - фиксирует резуль- таты, определяет задачи на будущее.

27. Синектика - это

- 1) метод поиска идеи путем атаки возникшей проблемы специализированными группами профессионалов с использованием ими различных аналогий и ассоциаций;
- 2) метод организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы;
- 3) метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок.

28. Основателем метода синектики является:

- 1) Ульям Гордон;
- 2) Алекс Осборн;
- 3) Эвард де Боно.

29. Синектический штурм включает в себя:

- 1) четыре этапа: постановка задачи; работа по поиску аналогий; использование аналогий; поиск возможностей перевода найденных аналогий и образов в предложения по решению поставленной задачи.
- 2) три этапа: генерирования идей; групповая дискуссия; анализ и оценка.
- 3) шесть этапов: постановка задачи; перевод задачи, «как она поставлена» в задачу, «как она понимается»; выявление вопроса, вызывающего аналогии; работа по поиску аналогий; использование аналогий; поиск возможностей перевода найденных аналогий и образов в предложения по решению поставленной задачи.

30. Синектика включает в себя два базовых процесса:

- 1) поиск аналогий; решение задачи.

- 2) постановка задачи; поиск аналогий;
- 3) превращение незнакомого в знакомое; превращение знакомого в незнакомое.

31. Основным критерием отбора участников в группу синектического штурма является?

- 1) высокий интеллектуальный уровень участников;
- 2) высокий социальный статус участников;
- 3) эмоциональный тип участников.

32. Оптимальный численный состав группы для проведения синектического штурма:

- 1) 5-7 человек;
- 2) 20-25 человек;
- 3) 15-18 человек;
- 4) 6-12 человек.

33. Синектор должен обладать следующими качествами:

- 1) коммуникабельность; высокий интеллектуальный уровень; целеустремленность; подвижность нервных процессов.
- 2) креативность; стрессоустойчивость; высокий интеллектуальный уровень; мотивация достижений; широкий кругозор; лидерские качества.
- 3) привычкой находить необычное в обычном; широкий кругозор; умение абстрагироваться; неудержимая фантазия; способность отходить от навязчивых идей; глубокие знания в различных сферах.

34. В синектике используются следующие виды аналогий:

- 1) аналогия отношений; аналогия свойств; структурная аналогия.
- 2) прямая; личная (эмпатия); символическая; фантастическая.
- 3) аналогия отношений; аналогия свойств; структурная аналогия; фантастическая.

35. В группу синекторов принято включать эксперта, который может играть роль:

- 1) фасилитатора, либо провокатора.
- 2) рядового участника, либо лидера.
- 3) «энциклопедиста-переводчика», либо «адвоката дьявола».

36. Мозговой штурм – это:

- 1) метод психологической активизации коллективной творческой деятельности;
- 2) метод организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы;
- 3) метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок.

37. Основателем метода мозгового штурма является:

- 1) Курт Левин;
- 2) Алекс Осборн;
- 3) Эвард де Боно.

38. Мозговой штурм состоит из:

- 1) трех этапов: генерирования идей, групповая дискуссия, анализ и оценка;
- 2) двух этапов: генерирования идей, анализ и оценка;
- 3) четырех этапов: чтение литературы, генерирования идей, групповая дискуссия, анализ и оценка;

39. Оптимальный численный состав группы для проведения мозгового штурма:

- 1) 7-12 человек;
- 2) 20-25 человек;
- 3) 15-18 человек;
- 4) 4-6 человек.

40. В каких группах количество генерированных идей больше, в которых участники в ситуации совместного взаимодействия генерируют идеи или в номинальных группах, в которых тоже количество участников, что и в реальной группе генерирует идеи изолировано друг от друга:

- 1) количество генерированных идей больше в номинальной группе;
- 2) количество генерированных идей больше в реальной группе;
- 3) количество генерированных идей в номинальной и реальной группе одинаково.

41. Исходя из описанной технологии проведения мозгового штурма, определите его вид: индивидуальный, каскадная мозговая атака, мозговая атака на доске, 635, мозговой штурм в силе «соло», мозговой штурм онлайн, брейнрайтинг, обратный мозговой штурм.

	Технология проведения	Вид
1.	Генераторы в режиме мозгового штурма составляют список имеющихся или потенциальных дефектов, ограничений, противоречий объекта или идеи. Негативные стороны объекта или идеи усугубляются до крайности. После такого жесткого тестирования идет поиск путей по устранению недостатков.	
2.	Мозговой штурм базируется на многопользовательских интернет-сервисах: форуме, чате, блоге, ICQ, Skype. Устраняется «боязнь оценки», т. к. генераторы идей могут быть анонимными. Можно привлечь экстра-специалистов из любых точек мира.	
3.	Все роли — генератора, секретаря, ведущего, оценщика идей — берёт на себя один человек. Фиксирует свои идеи на бумаге, компьютере, диктофоне. Оценка идей отложена.	
4.	В помещении, где проводится МШ, необходимо повесить на стену специальную доску, чтобы участники размещали на ней листки с записями тех творческих идей, которые придут им в голову в течение рабочего дня. Эту доску следует повесить на самом видном месте. В центре ее должна быть написана большими яркими (разноцветными) буквами требующая разрешения проблема. Любой, у кого возникнет интересная мысль, способная помочь в решении этой проблемы, может приколоть на доску листок с зафиксированной на нем идеей.	
5.	Участники группы выражают свои предложения не вслух, а в письменной форме. Они пишут свои идеи на листках бумаги и затем обмениваются ими друг с другом. Идея соседа становится стимулом для новой идеи, которая вносится в полученный листок. Затем группа снова обменивается листками — и так продолжается в течение определенного времени (не более 15 мин).	
6.	Шесть человек выдвигают по три идеи за пять минут. Затем листки с их мнениями передвигаются, например, по часовой стрелке. За следующие пять минут каждый участник должен ознакомиться со всеми предложениями своего соседа и детализировать их. Так поступают до тех пор, пока каждый не поработал над всеми идеями группы. Через полчаса готовы 18 проработанных предложений. Следуют обсуждение, усовершенствование и выбор наилучших вариантов.	
7.	Создается для своих идей специальная картотека. Занесения в картотеку заслуживают абсолютно все идеи — удачные, не очень удачные, а то и вовсе кажущиеся абсурдными или пустыми. Затем необходимо рассортировать все свои идеи, что-то добавить, улучшить и подвести итоги, выбрав те мысли, которые будут оптимально способствовать достижению поставленной цели, решению проблемы.	
8.	Все участники штурма делятся на две группы: «группу генерации идей» и «группу оценки». Обе группы должны иметь руководителей. Этап 1. «Разведка». Проводится первый мозговой штурм, на котором «группой генерации идей» выдвигаются первые идеи. Этот этап рассматривается как этап генерации идей. Этап 2. «Контрадиктация». На этом этапе участники продолжают выдвигать идеи, но на высказывания по поводу проблемы накладывается одно ограничение: ту же задачу нужно решить, не прибегая к уже высказанным предложениям. Одобряются и поддерживаются идеи, противоположные ранее высказанным. В результате реализации такого подхода составляются два противоположных списка предложений к решению проблемы. В сумме они содержат максимум предложений и контрпредложений. Наибольший эффект получается, когда участниками мозгового штурма на первой и второй стадиях будут разные люди: подчеркивая необходимость «не трогать» ранее полученные предложения, кото-	

рые представляются как тупиковые, ведущий не запрещает их использовать. Этап 3. «Синтез». На этом этапе к обсуждению подключается «группа оценки». Она совмещает в одной системе предложения, высказанные в ходе первого и второго обсуждения, и вырабатывает решения. Этап 4 «Прогноз». На основе «синтетического» списка идей предлагается прогнозировать возможности и трудности, вытекающие из решения. Этап 5. «Генерализация». Смысл этого этапа заключается в обобщении полученных идей, сведение их многообразия к небольшому числу принципов. Этап 6. «Деструкция». Данный этап проводится с целью проверки полученных результатов «на прочность». Его задача — «разгромить» предложения с различных позиций: логической, фактической, социальной. После проведения всех этапов принимается окончательное решение.	
--	--

КЛЮЧ К ТЕСТУ

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	3	22.	3,4
2.	1		
3.	3	23.	3
4.	1	24.	3
5.	3	25.	3
6.	1	26.	1- белая 2- черная 3- зеленая 4 желтая 5- красная 6- синяя
7.	1,4	27.	1
8.	2,4	28.	2
9.	1	29.	3
10.	3	30.	3
11.	1,2,3,4 6	31.	3
12.	1,3,5	32.	1
13.	3	33.	3
14.	1-эстафета 2-дебаты 3-круглый стол 4- диспут 5-мазаика 6-вертушка 7-аквариум 8-конференция 9-займи позицию 10-дискуссия соревнование 11- прогрессивная дискуссия	34.	2
15.	2	35.	3
16.	1	36.	1
17.	2	37.	2
18.	3	38.	2
19.	2	39.	1
20.	2	40.	1
21.	1	41.	1- обратный мозговой штурм. 2- мозговой штурм онлайн 3-индивидуальный 4- мозговая атака на доске 5-брейнрайтинг

			6-635 7- мозговой штурм в силе «соло» 8- каскадная мозговая атака
--	--	--	---

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест **8 баллов**:

- оценка 5 баллов («отлично») – 8 баллов;
- оценка 4 балла («хорошо») – 6-7 баллов;
- оценка 3 балла («удовлетворительно») – 4-5 баллов;
- оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0-3 баллов.

Представленные правильные ответы на:

- 37-41 тестовых заданий – 8 баллов;
- 32-36 тестовых заданий – 7 баллов;
- 27-31 тестовых заданий – 6 баллов;
- 22-26 тестовых заданий – 5 баллов;
- 17-21 тестовых заданий – 4 балла;
- 12-16 тестовых заданий – 3 балла;
- 7-11 тестовых заданий – 2 балла;
- 1-6 тестовых заданий – 1 балл;
- Менее 1 тестового задания – 0 баллов.

Пример глоссария

Название глоссария: Психология и педагогика высшей школы.

Термин	Значение термина	Авторы (источник информации)
1. Педагогика высшей школы	...	...
2. Обучение	...	...
3. Психология высшей школы	...	...
4. Образовательные технологии	...	...
5. Методы обучения	...	...
6. Принципы обучения	...	...
7. Учебная деятельность студента.	...	...
8. Мотивация учебной деятельности	...	...
9. Педагогическая деятельность	...	...

Термины: педагогика высшей школы, обучение, психология высшей школы, образовательные технологии, методы обучения, формы обучения в высшей школе, средства обучения, дидактика высшей школы, лекция, семинар, принципы обучения, учебная деятельность студента, мотивация учебной деятельности, обучаемость, обученность, педагогическая деятельность, фрустрация, стресс, мышление, восприятие, внимание, память, мышление, эмоции, воля, темперамент и т.д.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария **10 баллов**:

- оценка 5 баллов («отлично») – 8-10 баллов;
- оценка 4 балла («хорошо») – 4-6 баллов;
- оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2 балла;
- оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

Раскрытие более 15 определений – 2 балла;

- Разнообразие представленных определений (разнообразие источников) - 2 балла;
- Уровень систематизации и оформления - 2 балл;

- Анализ и оценка представленных определений – 2 балла;
- Наличие в работе собственных идей и определений- 2 балл.

Пример вопросов и заданий для собеседования

Тема 1. «Психолого-педагогические аспекты обучения в высшей школе. Объект, предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Категориальный аппарат педагогики высшей школы, ее функции»

1. Определение предметов педагогики и психологии высшей школы. Категориальный аппарат педагогики и психологии высшей школы.
2. В чем вы видите взаимосвязь между обучением, воспитанием и образованием?
3. Как вы понимаете понятия «воспитание», «формирование» личности. В чем их различие и взаимосвязь?
4. Педагогический процесс в высшей школе: понятие, структура, функции, этапы.
5. Психологические основы процессов обучения и воспитания в высшей школе.
6. Психологические аспекты оценивания знаний.

Тема 2. «Психологический анализ деятельности студентов. Средства, методы и формы педагогического воздействия на личность обучающегося. Психология эффективного взаимодействия преподавателей и студентов в современном вузе»

1. Учение как познавательная деятельность студентов. Особенности учебной деятельности студентов разных курсов.
2. Психологические особенности студенческого возраста.
3. Эмоционально-волевая регуляция поведения обучающегося.
4. Взаимодействие преподавателя и обучающегося в различных моделях обучения.
5. Методы педагогического воздействия на личность обучающегося.
6. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.

Тема 3. «Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов»

1. Разработайте задания для самостоятельной работы студентов, учитывая их психофизиологические особенности (аудиал, визуал, кинестетик).
2. Какие приемы и методы активизации воображения студентов можно использовать в своей деятельности? Приведите примеры.
3. Какие приемы и методы привлечения и удержания внимания студентов можно использовать в своей деятельности? Приведите примеры.
4. Разработайте рекомендации по поводу того, как организовывать на занятиях внимание студентов со следующими особенностями:
 - а) с низкой концентрацией
 - б) с хорошим распределением
 - в) с плохим переключением.

Рекомендации должны содержать следующие компоненты: цель, описание ситуации, адресат и способы воздействия.

5. Какие приемы и методы активизации мышления студентов можно использовать педагогу?
6. Каковы особенности развития познавательных процессов (восприятия, представления, внимания, памяти, воображения, мышления) период ранней и поздней юности?
7. Какие когнитивные процессы (виды, уровень развития, особенности функционирования и т.д.) являются предпосылкой успешного обучения студентов на гуманитарных, естественно-научных и инженерных факультетах?
8. Какие способы стимулирования студентов к интеллектуальной активности в учебном процессе представляются вам наиболее эффективными? Обоснуйте свой выбор.

Тема 4. «Методы, средства и формы обучения в вузе. Современные образовательные технологии в высшей школе. Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе»

1. Дидактика высшей школы.
2. Принципы обучения в высшей школе. Приведите примеры ситуаций, в которых нарушение определенных принципов обучения вызвало негативные последствия.
3. Методы обучения в вузе.
4. Формы организации обучения в высшей школе.
5. Образовательные технологии в высшей школе.
6. Активные и интерактивные методы обучения в высшей школе.

Тема 5. «Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы»

1. Психологические особенности личности обучаемого.
2. Типология личности студента.
3. Психологические основы педагогической деятельности преподавателя вуза.
4. Типология личности преподавателя вуза.
5. Специфика педагогической деятельности преподавателя высшей школы.
6. Индивидуальный стиль деятельности преподавателя и техники работы с аудиторией в высшей школе.
7. Трудности в работе начинающего преподавателя.
8. Педагогические способности, их структура.
9. Мастерство преподавателя высшей школы.

Тема 6. «Влияние индивидуально-типологических особенностей обучающихся на успешность обучения в вузе»

1. Акцентуации характера студентов и преподавателей.
2. Индивидуальный стиль деятельности преподавателя вуза.
3. Темперамент и его влияние на успешность учебной деятельности.
4. Как педагогически грамотно преподавателю строить взаимоотношения со студентами холерического типа темперамента?
5. Как педагогически грамотно преподавателю строить взаимоотношения со студентами меланхолического типа темперамента?
6. Как педагогически грамотно преподавателю строить взаимоотношения со студентами сангвинического типа темперамента?
7. Как педагогически грамотно преподавателю строить взаимоотношения со студентами флегматического типа темперамента?
8. Как педагогически грамотно преподавателю строить взаимоотношения со студентами гипертимического типа, гипотимического типа, параноидального типа, эпилептоидного типа, астеноневротического типа, психастенического типа, шизоидного типа, сензитивного типа, лабильного типа, застревающего типа, возбудимого типа, истероидного типа, циклоидного типа, конформного типа, эмотивного типа, тревожного типа, интровертированного типа, экстравертированного типа, экзальтированного типа, педантичного типа?
9. Особенности педагогического общения и педагогической деятельности преподавателей гипертимического типа, гипотимического типа, параноидального типа, эпилептоидного типа, астеноневротического типа, психастенического типа, шизоидного типа, сензитивного типа, лабильного типа, застревающего типа, возбудимого типа, истероидного типа, циклоидного типа, конформного типа, эмотивного типа, тревожного типа, интровертированного типа, экстравертированного типа, экзальтированного типа, педантичного типа.

Тема 7. «Развитие мотивационной сферы в студенческом возрасте. Мотивация учебной деятельности студентов. Деятельность преподавателя по формированию внутренних мотивов учебной деятельности у студентов и созданию положительного

эмоционального настроения в учебном процессе. Методы и приемы формирования профессиональной направленности личности студента»

1. Понятие мотива и мотивации. Механизм формирования мотивов.
2. Мотивационная сфера личности.
3. Теории мотивации учебной деятельности.
4. Выраженность учебных, познавательных, профессиональных мотивов в общем мотивационном синдроме обучающегося.
5. Изучение мотивационной сферы студентов.
6. Деятельность преподавателя по формированию внутренних мотивов учебной деятельности у студентов и созданию положительного эмоционального настроения в учебном процессе.
7. Методы и приемы формирования профессиональной направленности личности студента.
8. Как вы считаете, чем обычно могут мотивировать отказ от учебной деятельности студенты первого, третьего, четвертого курса? Одинаковой ли будет у них мотивировка отказа?
9. Проведите систематизацию и некоторую классификацию мотивов поступления в вуз, в аспирантуру. Проанализируйте мотивы учения хорошо успевающих студентов и слабоуспевающих студентов. Приведите примеры внутренней и внешней мотивации учебной деятельности.
10. Какие условия способствуют формированию у студентов положительного мотива к учению? Наметьте план целенаправленного формирования мотивов учения, используя закономерность этого процесса.

Тема 8. «Социально-психологическая структура студенческой группы. Преподаватель высшей школы как субъект управления групповой динамикой. Оптимизация параметров социально-психологического состояния учебной студенческой группы. Развитие потенциала личности студента, включенной в учебную студенческую группу»

1. Социально-психологические особенности студенческой группы.
2. Феномен группового давления.
3. Социально-психологический статус студента. Распределение ролей в группе.
4. Развитие студенческой группы.
5. Роль студенческой группы в формировании личности студента.
6. Преподаватель высшей школы как субъект управления групповой динамикой.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования **10 баллов**:

оценка 5 баллов («отлично») – 9-10 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7-8 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») - 4-6 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0-3 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 9-10 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 7-8 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, фрагментарно решает типовые задачи – 4-6 баллов;

- не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме, либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы – 0 баллов.

Перечень тем для мозгового штурма

1. Как профессионально реализовать себя в условиях педагогических инноваций?
2. В чем специфика педагогического профессионализма?
3. Как стимулировать нравственное саморазвитие у студентов?
4. Как повысить точность восприятия информации студентами?
5. Какие психологические качества и способности необходимы преподавателю вуза для успешного взаимодействия со студентами? Как их развивать?
6. Какие способности должен в себе развивать преподаватель высшей школы?
7. Что влияет на распределение ролей в студенческой группе?

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка участия в мозговом штурме **до 12 баллов**.

- Владение базовым аппаратом дисциплины и основными терминами – 3 балла;
 - Активность участия, большое количество внесенных предложений – 3 балла;
 - Интегрированность и междисциплинарность предложенного решения – 3 балла;
 - Оригинальность и практичность полученного совместного решения – 3 балла.
- оценка 5 баллов («отлично») – 10-12 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 7-9 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-5 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0-2 балла.

Тематика эссе

Эссе - это прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции, выражающее индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендующее на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Структура эссе: мысли автора по проблеме излагаются в форме кратких тезисов, мысль должна быть подкреплена доказательствами, поэтому за тезисом следуют аргументы. При написании эссе важно учитывать следующие моменты:

1. Вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении - резюмируется мнение автора).
2. Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.
3. Стиль изложения: эмоциональность, экспрессивность, художественность

Темы эссе

1. Если, бы вы были министром науки и высшего образования РФ, то какие действия вы бы предприняли для повышения конкурентоспособности выпускника российского вуза?
2. «Я - концепция» творческого саморазвития преподавателя высшей школы.
3. Современный преподаватель, каков он?
4. Какие цели и задачи решает семинар как форма обучения в высшей школе?
5. Какими мотивами руководствуются студенты разных возрастов в учебной деятельности?
6. Условия становления авторитета преподавателя.
7. Что заставляет людей проявлять конформное поведение?
8. Кто и как становится лидером студенческой группы?
9. Почему некоторые студенты становятся отвергнутыми?
10. Средства педагогического воздействия на личность.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка эссе **10 баллов**:

- Определение предмета эссе (наличие грамотного, развернутого ответа на поставленный вопрос) – 2 балла;
- Обозначение круга научных понятий и теорий, понимание и правильное использование специальных терминов – 2 балла;

- Использование основных категорий анализа, выделение причинно-следственных связей – 2 балла;
 - Применение аппарата сравнительных характеристик – 1 балл;
 - Сохранение логики рассуждений при переходе от одной части к другой, аргументация основных положений эссе – 1 балл;
 - Умение делать промежуточные и конечные выводы, иллюстрация научных понятий соответствующими практическими примерами – 1 балл;
 - Презентация эссе, включающая умение разделить эссе на смысловые части – 1 балл.
- оценка 5 баллов («отлично») – 9-10 баллов;
 оценка 4 балла («хорошо») – 8-7 баллов;
 оценка 3 балла («удовлетворительно») – 4-6 балла;
 оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0-3 балла.

Пример кейсов по дисциплине

Кейс 1. Эффект Пигмалиона.

Инструкция. Прочитайте приведенный ниже фрагмент текста и ответьте на вопрос: «Достаточно ли веры преподавателя в предполагаемые высокие способности студента, чтобы повысить обучающий эффект?»

«Из двенадцати IV классов были отобраны ученики, скорее относившие свои неудачи на счет недостатка способностей, чем усилий, и уровень интеллекта которых позволял им получать более высокие отметки. И то и другое сообщалось учителям наряду с кратким изложением ... сути эффекта Пигмалиона. Учителей просили время от времени говорить этим школьникам, что при большем старании они могли бы добиться лучших успехов. За четыре месяца до и через четыре месяца после [эксперимента] в экспериментальных и контрольных классах тестировались мотивы достижения, каузальная атрибуция успеха и неудачи, уровень интеллекта, тревожность, фиксировались успехи в арифметике и отметки. При повторном тестировании эффекты благоприятной каузальной атрибуции наблюдались не только у поименно отобранных учеников, но, что было неожиданным, и у большинства других учащихся этих классов. По сравнению с контрольной группой ученики экспериментальных классов теперь в большей степени объясняли неудачи недостаточностью усилий, реже снижали свой уровень притязаний, получали более высокие баллы по отдельным шкалам тестов интеллекта и были менее тревожными».

Кейс 2. Преподаватель, выслушав ответ «инертного» или «слабого» студента по содержащимся в билете вопросам и задачам, дает дополнительное задание со словами: «Решайте задачу, а я пока поспрашиваю другого студента и через 5 (10 и т.д.) минут к Вам подойду. Если решите, получите «отлично», а если нет, то «хорошо». Подойдя к студенту через указанное время и видя чистый лист бумаги, преподаватель говорит: «Так и не решил, ну тогда ответь на простой вопрос... Студент, не имея времени подумать, говорит первое, что приходит ему на ум, лишь бы что-то сказать. Возмущенный преподаватель «хватается за голову»: «Как, ты и такой простой вещи не знаешь, какая уж тут пятерка, ты и тройки не заслуживаешь».

Вопросы и задания:

В чем в данном случае заключается ошибка преподавателя?

Как педагогически грамотно поступить в этой ситуации?

Кейс 3. Преподаватель, объяснив на занятии новую тему, в конце занятия проводит индивидуальный опрос студентов. Первым он обращается с вопросом к «инертному» студенту: «Чему Вы сегодня научились?» В ответ он слышит невразумительный ответ студента. Преподаватель раздражен: «Чем же интересно Вы занимались на занятии, если не смогли усвоить таких элементарных вещей?»

Вопросы и задания:

В чем в данном случае заключается ошибка преподавателя?

Как педагогически грамотно поступить в этой ситуации?

Кейс 4. На семинаре отвечает студент со слабой нервной системой и в ответе допускает существенную ошибку, являющуюся следствием непонимания темы. Преподаватель возмущенно говорит: «Как Вы можете этого не знать? Как Вы вообще оказались в вузе? Только тупой не может усвоить эту тему». По реакции студента видно, что он сильно расстроен.

Вопросы и задания:

В чем в данном случае заключается ошибка преподавателя?

Как педагогически грамотно поступить в этой ситуации?

Кейс 5. Преподаватель, увлеченный своим предметом, заставляет студентов приходить на свои занятия на час раньше и на час задерживает после занятий. За это время он пытается дать как можно больше сложного материала. Студенты со слабой нервной системой начинают испытывать сильное нервно-психическое и эмоциональное напряжение, демонстрируя при этом усталость и отрешенность от происходящего. Преподавателя эта ситуация сильно раздражает, и он реагирует на «слабых» студентов следующим образом: «С вашим невысоким умственным потенциалом необходимо как можно больше заниматься, а вы делать ничего не хотите. Отчислим вас в сессию, и вот тогда вы отдохнете».

Вопросы и задания:

В чем в данном случае заключается ошибка преподавателя?

Как педагогически грамотно поступить в этой ситуации?

Критерии оценки кейсов:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка кейс задачи **10** баллов:

1 балл - предпринята попытка решения проблемной ситуации, однако отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс;

3-4 балла – рассуждения и обоснования неверны, студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения, но присутствуют знания по данному вопросу;

5-7 баллов – не все рассуждения и обоснования верны;

8 баллов - студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

9 баллов - все рассуждения и обоснования верны. Ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный;

10 баллов – в процессе решения проблемной ситуации продемонстрированы глубокие знания предмета, грамотно и полно сформулированы все обоснования; изложение материала логично, грамотно, без ошибок; студент организует связь теории с практикой.

оценка 5 баллов («отлично») – 10 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») - 8-9 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 6-7 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-4 баллов;

Пример тематики для обзора научных статей

1. Профессиональная мотивация преподавателя вуза.
2. Профессиональное и личностное развитие преподавателя высшей школы.
3. Психологическая компетентность преподавателя вуза.
4. Индивидуально-типологические особенности преподавателя вуза.
5. Формирование мотивации учения студентов.
6. Проблема формирования педагогического мастерства преподавателя вуза.
7. Активные методы обучения в вузе.
8. Психолого-педагогические аспекты реализации интерактивного обучения в высшей школе.
9. Активизация познавательной деятельности студентов на лекционных занятиях.

10. Учение как специфическая форма познавательной активности студентов.
11. Социально-психологическая характеристика студенческой группы.
12. Современные научные достижения в области психологии высшей школы.
13. Современные научные достижения в области профессиональной педагогики.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка **10 баллов**:

- оценка 5 баллов («отлично») – 9-10 баллов;
- оценка 4 балла («хорошо») - 7-8 баллов;
- оценка 3 балла («удовлетворительно») - 5-6 баллов;
- оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-4 балла.
- обзор соответствует заданной теме – 1 балл;
- представлены основные достижения в описанной области – 1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 2 балла;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 1 балл;
- обзор структурирован, логичен и критичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- содержит схемы, рисунки, диаграммы – 1 балл.

Пример проекта

Задание выполняют обучающиеся по 2-3 человека в группе. Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и реальных примеров (картинок).

Проект должен включать следующие разделы:

1. *Введение*, где показана значимость выбранной темы для студента. Возможно описание предыстории, некоторых классических методов, которые встретятся в проекте.
2. *Основная часть*, где даются все используемые определения, рассматриваются проблемы и задачи и т.д.
3. *Практическая часть*, где показываются разнообразные применения теории и приводятся решенные задачи и исследования.
4. *Заключение*, где указывается место данной темы в курсе и возможные межпредметные связи.
5. *Оглавление и список использованной литературы*.

Этапы проведения проекта

- 1.1. *Подготовительный* (погружение в проект):
 - выбор темы и ее конкретизация;
 - определение цели и формулирование задач;
 - поиск источников информации и определение списка литературы;
- 1.2. *Поисково-исследовательский* этап:
 - определение источников информации;
 - планирование способов сбора и анализа информации;
 - проведение исследования;
 - сбор и систематизация материалов;
- 1.3. *Трансляционно-оформительский* этап:
 - демонстрация проекта руководителю;
 - доработка проекта с учетом замечаний и предложений;
 - Подготовка к публичной защите проекта.
- 1.4. *Заключительный* этап:
 - публичная защита проекта;
 - подведение итогов, конструктивный анализ реферата.

Презентация проекта

На презентации проекта должен быть представлен не только созданный **продукт**, но и подготовлен **отчет**, который содержит описание работы над проектом, постановку цели, самооценку и рефлексию автора проекта. В рефлексии студент должен отразить информацию о достигнутых целях, а также проанализировать чему научился и что узнал нового в процессе подготовки проекта. Отчету придается большое значение, т.к. оценивается не только сам продукт, но и отчет автора. Отчет представляется в двух формах – отпечатанный текст, в виде презентации подготовленной в PowerPoint. Отчет поможет студентам проанализировать свою работу, а также закрепить такие общеучебные умения и навыки как целеполагание, планирование, рефлексия и т.п. Отчет должен отражать основные этапы проектной деятельности: выбор темы и ее значимость для автора проекта, планирование деятельности, описание этапов работы над проектом, самооценка и рефлексия.

Содержание отчета:

- *титульный лист* (название проекта, автор, курс, группа, координатор проекта и консультанты, дата исполнения);
- *вступление*(включает обоснование выбора темы, цель проекта и план работы);
- *основная часть*содержит описание основных этапов создания проекта;
- *заключение*(содержит основные выводы, самооценку и рефлексию);
- *библиография и источники информации*;
- *приложения*(рисунки, фотографии, карты, таблицы, графики, стенограммы интервью, анкеты и т.п.).

Темы проектов

1. Эффективная организация внеаудиторной деятельности студентов.
2. Взаимосвязь педагогических способностей и мастерства преподавателя высшей школы.
3. Формирование индивидуального стиля деятельности преподавателя высшей школы.
4. Как развивать у студентов профессиональное мышление?
5. Педагогическая импровизация, какой вклад она вносит в процесс профессионального и личностного развития вузовского преподавателя?
6. Как научить студентов учиться?
7. Как управлять вниманием студентов?
8. Профессиональное развитие преподавателя высшей школы.
9. Личностное развитие преподавателя высшей школы.
10. Специфика и особенности организации эффективной работы в студенческих группах.
11. Алгоритм решения исследовательских и практических задач в области педагогики и психологии высшей школы.
12. Методологические проблемы профессиональной педагогики.

Критерии оценки проекта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за проект **12 баллов**:

Проект оценивается по критериям:	Баллы
Обоснование и постановка цели, планирование путей ее достижения, практическая ценность проекта (максимум - 2 балла)	
Цель выполнения проекта не сформулирована.	0
Цель определена, но не обозначены пути ее достижения, нет плана работы.	1
Цель определена, ясно описана, дан подробный план путей ее достижения, проект выполнен точно и последовательно в соответствии с планом имеет практическую ценность.	2
Полнота использованной информации, разнообразие источников информации. (максимум - 2 балла)	
Библиография отсутствует.	0

Библиография содержит незначительный объем подходящей информации.	1
Работа содержит достаточно полную информацию из широкого спектра подходящих источников.	2
Творческий и аналитический подход к работе, объем разработок, новизна решений (максимум - 3 балла)	
Работа не содержит личных размышлений и представляет собой нетворческое обращение к теме проекта.	1
Работа содержит размышления описательного характера, не использованы возможности творческого подхода.	2
Работа отличается глубокими размышлениями и анализом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта, новые решения.	3
Качество оформления отчета о работе над проектом и наглядных пособий (максимум - 2 балла)	
Отчет отсутствует.	0
Отчет представлен в виде устного сообщения без наглядных пособий.	1
Отчет представлен в виде презентации и текстового файла.	2
Анализ процесса и результата работы (максимум - 2 балла)	
Анализ работы отсутствует	0
Анализ работы выполнен формально	1
Представлен исчерпывающий обзор хода работы с анализом складывавшихся ситуаций	2
Личная заинтересованность автора, его вовлеченность в работу, уровень самостоятельности (максимум - 1 балл)	
Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0
Работа самостоятельная, демонстрирующая личное заинтересованное отношение автора, собственные разработки и предложения	1

оценка 5 баллов («отлично») - 10-12 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 7-9 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 5-6 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-4 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-5 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;

1. Профессионально обусловленные требования к деятельности и личности преподавателя высшей школы.
2. Сущность и специфика педагогической деятельности.
3. Факторы успешной педагогической деятельности.
4. Психологические основы педагогической деятельности преподавателя вуза.
5. Педагогическое мастерство, творчество, профессионализм.
6. Условия профессионального и личностного развития преподавателя высшей школы.

ОПК - 3 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: закономерности и механизмы организации учебного процесса в вузе; особенности протекания и способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

1. Объект и предмет педагогики высшей школы: педагогическая система, ее структура.
2. Педагогический процесс в вузе.
3. Закономерности и принципы обучения.
4. Формы организации обучения в высшей школе.
5. Понятия: «педагогическая технология», «образовательная технология». Классификация педагогических технологий.
6. Методы обучения в вузе. Их классификация
7. Понятие «активные методы обучения». Классификация активных методов обучения.
8. Психологические основы процессов обучения и воспитания в высшей школе.
9. Психологические аспекты оценивания знаний.
10. Функции восприятия в учебной деятельности. Преподаватель как субъект управления процессом восприятия студентов.
11. Функции представления в учебной деятельности. Преподаватель как субъект управления процессом представления студентов.
12. Роль памяти в учебной деятельности. Преподаватель как субъект управления процессами памяти студентов.
13. Анализ процесса внимания. Управление вниманием студентов в процессе учебной деятельности.
14. Роль воображения в учебной деятельности. Преподаватель как субъект управления процессом воображения студентов.
15. Роль мышления в учебной деятельности. Преподаватель как субъект управления процессом мышления студентов.
16. Особенности развития познавательных процессов в период ранней и поздней юности.
17. Технология развития творческого мышления студентов: метод шести шляп Эдварда де Боно.

ПК-4- готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся знает: психологические особенности деятельности студентов и преподавателей вуза.

1. Индивидуально-типологические особенности личности студента и преподавателя: темперамент.
2. Акцентуации характера студентов и преподавателей.
3. Эмоциональные процессы. Влияние эмоциональных процессов на эффективность учебной деятельности.
4. Фрустрация в учебной деятельности студента.
5. Стресс в учебной деятельности студента.
6. Тревожность как личностная черта преподавателя и студента.
7. Типы эмоциональной направленности.
8. Волевая регуляция поведения и деятельности студентов.
9. Развитие волевых качеств студентов.
10. Мотивационная сфера личности.
11. Мотивация учебной деятельности студента.
12. Психологические особенности студенческой группы.
13. Феномен группового давления.

14. Социально-психологический статус студента. Распределение ролей в группе.

15. Развитие студенческой группы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением проектов по следующим темам: «Взаимосвязь педагогических способностей и мастерства преподавателя высшей школы», «Формирование индивидуального стиля деятельности преподавателя высшей школы», «Педагогическая импровизация, какой вклад она вносит в процесс профессионального и личностного развития вузовского преподавателя?», «Профессиональное развитие преподавателя высшей школы», «Личностное развитие преподавателя высшей школы»; при написании тезисов по анализу научных статей по следующим темам: «Профессиональное и личностное развитие преподавателя высшей школы», «Психологическая компетентность преподавателя вуза», «Проблема формирования педагогического мастерства преподавателя вуза»; во время участия обучающегося в мозговых штурмах по следующим темам: «Как профессионально реализовать себя в условиях педагогических инноваций?», «В чем специфика педагогического профессионализма?», «Какие способности должен в себе развивать преподаватель высшей школы?»; при написании эссе по следующим темам: «Я - концепция» творческого саморазвития преподавателя высшей школы», «Современный преподаватель, каков он?», «Условия становления авторитета преподавателя».

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением проектов по следующим темам: «Эффективная организация внеаудиторной деятельности студентов», «Как научить студентов учиться?», «Специфика и особенности организации эффективной работы в студенческих группах»; при написании тезисов по обзору научных статей по следующим темам: «Формирование мотивации учения студентов», «Формирование мотивации учения студентов», «Активные методы обучения в вузе», «Психолого-педагогические аспекты реализации интерактивного обучения в высшей школе», «Активизация познавательной деятельности студентов на лекционных занятиях», «Социально-психологическая характеристика студенческой группы»; во время участия обучающегося в мозговых штурмах по следующим темам: «Как повысить точность восприятия информации студентами?», «Что влияет на распределение ролей в студенческой группе?»; при написании эссе по следующим темам: «Какие цели и задачи решает семинар как форма обучения в высшей школе?», «Какими мотивами руководствуются студенты разных возрастов в учебной деятельности?», «Что заставляет людей проявлять конформное поведение?», «Кто и как становится лидером студенческой группы?», «Почему некоторые студенты становятся отвергнутыми?», «Средства педагогического воздействия на личность»; во время собеседования по следующим темам:

Тема 1. «Психолого-педагогические аспекты обучения в высшей школе. Объект, предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Категориальный аппарат педагогики высшей школы, ее функции». Тема 2. «Психологический анализ деятельности студентов. Средства, методы и формы педагогического воздействия на личность обучающегося. Психология эффективного взаимодействия преподавателей и студентов в современном вузе». Тема 3. «Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов». Тема 4. «Методы, средства и формы

обучения в вузе. Современные образовательные технологии в высшей школе. Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе». Тема 5. «Психологические особенности личности студента. Типологии личности». 6. «Влияние индивидуально-типологических особенностей обучающихся на успешность обучения в вузе». Тема 7. «Развитие мотивационной сферы в студенческом возрасте. Мотивация учебной деятельности студентов. Деятельность преподавателя по формированию внутренних мотивов учебной деятельности у студентов и созданию положительного эмоционального настроя в учебном процессе. Методы и приемы формирования профессиональной направленности личности студента». «Тема 8. «Социально-психологическая структура студенческой группы. Преподаватель высшей школы как субъект управления групповой динамикой. Оптимизация параметров социально-психологического состояния учебной студенческой группы. Развитие потенциала личности студента, включенной в учебную студенческую группу».

ПК-4- готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся умеет: активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением проектов по следующим темам: «Как развивать у студентов профессиональное мышление?», «Как научить студентов учиться?», «Как управлять вниманием студентов»; при написании тезисов по обзору научных статей по следующим темам: «Активизация познавательной деятельности студентов на лекционных занятиях», «Учение как специфическая форма познавательной активности студентов»; во время участия обучающегося в мозговых штурмах по следующим темам: «Как повысить точность восприятия информации студентами?», во время собеседования по следующим темам: Тема 3. «Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов».

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся владеет: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением проектов по следующим темам: «Взаимосвязь педагогических способностей и мастерства преподавателя высшей школы», «Формирование индивидуального стиля деятельности преподавателя высшей школы», «Педагогическая импровизация, какой вклад она вносит в процесс профессионального и личностного развития вузовского преподавателя?», «Профессиональное развитие преподавателя высшей школы», «Личностное развитие преподавателя высшей школы»; при написании тезисов по анализу научных статей по следующим темам: «Профессиональное и личностное развитие преподавателя высшей школы», «Психологическая компетентность преподавателя вуза», «Проблема формирования педагогического мастерства преподавателя вуза»; во время участия обучающегося в мозговых штурмах по следующим темам: «Как профессионально реализовать себя в условиях педагогических инноваций?», «В чем специфика педагогического профессионализма?», «Какие способности должен в себе развивать преподаватель высшей школы?»; при написании эссе по следующим темам: «Я - концепция» творческого саморазвития преподавателя высшей школы», «Современный преподаватель, каков он?», «Условия становления авторитета преподавателя»; во время собеседования по следующим темам: Тема 5. «Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы».

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: навыками организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей; навыками создания положительного эмоционального настроя в учебном процессе;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением проектов по следующим темам: «Эффективная организация внеаудиторной деятельности студентов», «Специфика и особенности организации эффективной работы в студенческих группах», «Как научить студентов учиться?»; при написании тезисов по анализу научных статей по следующим темам: «Психологическая компетентность преподавателя вуза», «Формирование мотивации учения студентов», «Активные методы обучения в вузе», «Психолого-педагогические аспекты реализации интерактивного обучения в высшей школе», «Активизация познавательной деятельности студентов на лекционных занятиях», «Учение как специфическая форма познавательной активности студентов»; во время участия обучающегося в мозговых штурмах по следующим темам: «Как повысить точность восприятия информации студентами?»; при написании эссе по следующим темам: «Средства педагогического воздействия на личность», «Какими мотивами руководствуются студенты разных возрастов в учебной деятельности?», «Какие цели и задачи решает семинар как форма обучения в высшей школе?»; во время собеседования по следующим темам: Тема 1. «Психолого-педагогические аспекты обучения в высшей школе. Объект, предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Категориальный аппарат педагогики высшей школы, ее функции». Тема 2. «Психологический анализ деятельности студентов. Средства, методы и формы педагогического воздействия на личность обучающегося. Психология эффективного взаимодействия преподавателей и студентов в современном вузе». Тема 3. «Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов». Тема 4. «Методы, средства и формы обучения в вузе. Современные образовательные технологии в высшей школе. Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе». Тема 5. «Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы». Тема 6. «Влияние индивидуально-типологических особенностей обучающихся на успешность обучения в вузе». Тема 7. «Развитие мотивационной сферы в студенческом возрасте. Мотивация учебной деятельности студентов. Деятельность преподавателя по формированию внутренних мотивов учебной деятельности у студентов и созданию положительного эмоционального настроя в учебном процессе. Методы и приемы формирования профессиональной направленности личности студента». Тема 8. «Социально-психологическая структура студенческой группы. Преподаватель высшей школы как субъект управления групповой динамикой. Оптимизация параметров социально-психологического состояния учебной студенческой группы. Развитие потенциала личности студента, включенной в учебную студенческую группу».

ПК-4- готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

Обучающийся владеет: средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением проектов по следующим темам: «Формирование индивидуального стиля деятельности преподавателя высшей школы», «Взаимосвязь педагогических способностей и мастерства преподавателя высшей школы»; при написании тезисов по анализу научных статей по следующим темам: «Психологическая компетентность преподавателя вуза», «Проблема формирования педагогического мастерства преподавателя вуза», «Активные методы обучения в вузе», «Психолого-педагогические аспекты реализации интерактивного обучения в высшей школе», «Профессиональная мотивация преподавателя ву-

за»; при написании эссе по следующим темам: «Средства педагогического воздействия на личность», «Если, бы вы были министром науки и высшего образования РФ, то какие действия вы бы предприняли для повышения конкурентоспособности выпускника российского вуза?»; во время собеседования по следующим темам: Тема 1. «Психолого-педагогические аспекты обучения в высшей школе. Объект, предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Категориальный аппарат педагогики высшей школы, ее функции». Тема 2. «Психологический анализ деятельности студентов. Средства, методы и формы педагогического воздействия на личность обучающегося. Психология эффективного взаимодействия преподавателей и студентов в современном вузе». Тема 3. «Управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Методы и приемы активизации познавательных процессов студентов». Тема 4. «Методы, средства и формы обучения в вузе. Современные образовательные технологии в высшей школе. Психолого-педагогические особенности применения активных методов обучения в вузе». Тема 5. «Психологические особенности личности студента и преподавателя высшей школы. Типологии личности. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы». социально-психологического состояния учебной студенческой группы. Развитие потенциала личности студента, включенной в учебную студенческую группу».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-5 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
<i>знать:</i> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Отсутствие знаний содержания целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Фрагментарные знания содержания целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Общие, но не структурированные знания содержания целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Сформированные систематические знания содержания целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
<i>Уметь:</i> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессио-	отсутствие умений	Частично освоенные умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их до-	Сформированные умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профес-

нальной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;		области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;	их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;	стижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;	сиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
<i>владеть:</i> способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Прочные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Прочные и методически обобщаемые навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
ОПК-3- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<i>знать:</i> закономерности и механизмы организации учебного процесса в вузе; особенности протекания и способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов;	Не знает	Фрагментарные знания закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов.	Общие, но не структурированные знания закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов.	Сформированные систематические знания закономерностей и механизмов организации учебного процесса в вузе; особенностей протекания и способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов.
<i>уметь:</i> выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой	отсутствие умений	Частично освоенные умения выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; да-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психоло-	Сформированные умения выбирать адекватные способы планирования и проведения учебных занятий в вузе; давать психологическую характеристику личности, студенческой

группе; организовывать эффективную работу в малых группах;		денческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах;	вать психологическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах;	гическую характеристику личности, студенческой группе; организовывать эффективную работу в малых группах;	группе; организовывать эффективную работу в малых группах;
<i>владеть:</i> навыками организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	Прочные навыки организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей	Прочные и методически обособываемые навыки организации учебного процесса в вузе с учетом его психолого-педагогических закономерностей
ПК-4 - готовность использовать знания педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии					
<i>знать:</i> психологические особенности деятельности студентов и преподавателей вуза;	отсутствие знаний	Фрагментарные знания психологических особенностей деятельности студентов и преподавателей вуза.	Общие, но не структурированные и поверхностные знания психологических особенностей деятельности студентов и преподавателей вуза.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания психологических особенностей деятельности студентов и преподавателей вуза.	Демонстрирует глубокие знания психологических особенностей деятельности студентов и преподавателей вуза.
<i>уметь:</i> активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния;	Отсутствие умений	Не демонстрирует достаточных умений активизировать познавательную деятельность студентов, интерпретировать их психические состояния;	Демонстрирует частичные умения разработки методического сопровождения учебного процесса, но плохо связывает эти умения с профессиональным развитием обучающегося	Умеет разрабатывать методическое сопровождение учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося	Уверенно владеет навыками разработки методического сопровождения учебного процесса с ориентацией на профессиональное развитие обучающегося
<i>владеть:</i> средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки владения средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	Прочные навыки владения средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии	Прочные и методически обособываемые навыки владения средствами педагогической деятельности для решения образовательных и профессиональных задач в области неорганической химии

			области неорганической химии		
--	--	--	------------------------------	--	--

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») осуществляется следующим образом:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 86 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 60 до 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 60 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет с оценкой), равна 100. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.)	до 18 баллов (1 балл за 2 часа занятий)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 8 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 74 баллов
	Собеседование	до 10 баллов
	Обзор научных статей	до 10 баллов
	Составление глоссария	до 10 баллов
	Мозговой штурм	до 12 баллов
	Написание эссе	до 10 баллов
	Решение кейсов	до 10 баллов
	Выполнение проекта	до 12 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Основы педагогики и психологии высшей школы» в течение 1 семестра:

• 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией;

- 100 баллов – активная познавательная работа во время занятий и контрольные мероприятия.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории и методики профессионального образования Протокол № 8 от «18» мая 2021 г

федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Самарский национальный
исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ РАДИОХИМИИ**

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.1.1</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>неорганической химии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Составители:

доктор химических наук, профессор

В. Н. Сережкин

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: -современное состояние науки в области неорганического материаловедения. УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	Раздел 1. Природа радиоактивности Раздел 2. Виды радиоактивного распада и ядерные реакции Раздел 3. Радиоактивность - практические применения и экология Раздел 4. Строение координационных соединений актинидов	Интерактивная лекция. Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач
ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе. УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений. ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.	Раздел 1. Природа радиоактивности Раздел 2. Виды радиоактивного распада и ядерные реакции Раздел 3. Радиоактивность - практические применения и экология Раздел 4. Строение координационных соединений актинидов	Интерактивная лекция. Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ “ОСНОВЫ РАДИОХИМИИ”

Раздел 1. Природа радиоактивности

История открытия явления радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Константа радиоактивного распада, период полураспада, их взаимосвязь. Единицы измерения радиоактивности (в системе СИ, внесистемные, их соотношение). Протонно-нейтронная модель ядра атома. Устойчивость ядер. Стабильные и радиоактивные изотопы. Основные свойства ядер и дефект массы. Энергия связи ядра.

Раздел 2. Виды радиоактивного распада и ядерные реакции

Основные виды радиоактивного распада. Альфа - распад, правило Содди - Фаянса. Ядра отдачи. Типы бета-распада (β^- , β^+ и электронный захват). γ -Переходы и ядерная изомерия. Спонтанное деление ядер. Радиоактивные семейства. Другие естественные радиоактивные элементы. Радиоактивное равновесие, закон векового равновесия. Ядерные реакции. Искусственные радиоактивные изотопы. Трансурановые элементы. Термоядерный синтез.

Раздел 3. Радиоактивность - практические применения и экология

Ядерные реакторы. Реактор-размножитель. Экологические проблемы атомной энергетики. Радиоактивность окружающей среды (атмосфера, гидросфера, земная кора). Геохронология (гелиевый, свинцовый, аргоновый и радиоуглеродный метод). Практическое применение радиоактивных изотопов. Метод меченых атомов. Ядерная медицина (ПЭТ и ОФЭКТ). Изотопные генераторы.

Раздел 4. Строение координационных соединений актинидов

Типы координации полидентатно-мостиковых лигандов. Обозначения типов координации. Кристаллохимические формулы комплексов. Основные факторы, влияющие на состав и структуру комплексов. Ряд взаимного замещения лигандов. Использование характеристик полиэдров Вороного-Дирихле для количественной оценки электронодонорной способности лигандов в комплексах U(VI) и Np(V). Прогноз состава аквакомплексов. Определение направления реакций комплексообразования в водно-солевых системах и прогноз состава разнолигандных комплексов уранила. Влияние электронодонорных характеристик лигандов на строение комплексов $[\text{UO}_2\text{XO}_4]^{2-}$ (X=Si, P, S). Катион-катионные взаимодействия в структуре координационных соединений актинидов.

ПРИМЕР ТЕСТА

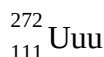
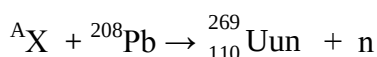
1. Какие утверждения ошибочны?

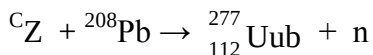
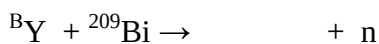
- Процесс радиоактивного распада протекает самопроизвольно, т.к. энергия радиоактивных ядер меньше, чем у ядер, образующихся при распаде.
- Согласно основному закону радиоактивного распада $N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ число радиоактивных ядер, существующих в произвольный момент времени t (N_t), зависит от их начального количества (N_0) и константы радиоактивного распада λ .
- Период полураспада $T_{1/2} = 0.693/\lambda$, равен времени, в течение которого происходит распад половины имеющихся радиоактивных ядер элемента.
- Все изотопы одного и того же радиоактивного элемента имеют одинаковый период полураспада.
- Энергия γ -квантов, образующихся при α - или β -распаде, связана с разностью энергетических

- уровней ядра.
- Родоначальником природного радиоактивного семейства $4n + 2$ является:
 а) ^{232}Th б) ^{235}U в) ^{237}Np г) ^{238}U
 - В результате ряда последовательных радиоактивных распадов (8α и $6\beta^-$) ядро ^{238}U превратится в ядро ^AX (указать численное значение A и общепринятый символ элемента X).
 - Какие утверждения **ошибочны**?
 а) Энергия связи ядра ($E_{\text{св}}$) определяется соотношением $E_{\text{св}} = \Delta M \cdot c^2$, где c – скорость света, а ΔM – дефект массы ядра, показывающий на какую величину реальная масса ядра меньше общей массы нейтронов и протонов, составляющих ядро.
 б) Одна электронная масса эквивалентна 1.022 Мэв.
 в) При аннигиляции пары электрон-позитрон возникают два γ -кванта с общей энергией $2m_e \cdot c^2 = 2 \cdot 0.511 \text{ Мэв} = 1.022 \text{ Мэв}$, которые движутся в диаметрально противоположных направлениях.
 г) При β -распаде новый элемент-изобар занимает в периодической системе место либо на одну клетку левее (β^- - распад), либо на одну клетку правее (β^+ - распад) исходного элемента.
 д) Наличие энергетического спектра у β -частиц объясняется тем, что β -распад обязательно сопровождается дополнительным излучением нейтрино (при β^+ распаде) или антинейтрино (при β^- распаде).
 - Превращение $^{14}\text{N} (x, y) ^7\text{Be}$ является результатом ядерной реакции, протекающей в атмосфере.
 а) (p, n) б) (n, α) в) (n, p) г) (α , 2n) д) (p, 2 α) е) (n, γ) ж) (α , p)
 - Для цепной реакции ядерного деления, которая на практике осуществляется в ядерных реакторах, могут быть использованы только радионуклиды:
 а) ^{232}Th б) ^{233}U в) ^{235}U г) ^{237}Np д) ^{238}U е) ^{239}Pu
 - Для осуществления цепной ядерной реакции деления с постоянной скоростью коэффициент размножения нейтронов k в ядерном реакторе должен быть:
 а) = 0 б) < 1 в) = 1 г) > 1 д) > 3
 - Какие утверждения **ошибочны**?
 а) Изотоп $^{99\text{m}}\text{Tc}$ широко используется для диагностики в ядерной медицине.
 б) Основной вклад в радиоактивность гидросферы и земной коры вносят ^{40}K и члены природных «семейств» ^{232}Th , ^{235}U и ^{238}U .
 в) Аргоновый метод оценки возраста калийсодержащих горных пород основан на измерении соотношения $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ в минералах.
 г) При равной энергии частиц ионизирующая способность β -излучения в несколько раз больше, чем у α -частиц.
 д) Метод меченых атомов основан на том, что разные изотопы одного элемента отличаются своими ядерно-физическими и химическими свойствами.
 е) 1 Бк (беккерель) характеризует радиоактивность источника, в котором происходит 1 распад/сек.
 - Присутствие аргона в калийсодержащих минералах обусловлено явлением ...? ^{40}K .
 а) α -распада б) β^- - распада в) электронного захвата г) γ -излучения д) спонтанного деления

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Запишите ядерные реакции:
 а) $^{11}\text{B}(p, n) ?$
 б) $^{10}\text{B}(n, \alpha) ?$
 в) $^{238}\text{U}(\alpha, 2n) ?$
 г) $^{238}\text{U}(^{22}\text{Ne}, 4n) ?$
 д) $^{246}\text{Cm}(^{12}\text{C}, 4n) ?$
- Элементы с порядковыми номерами 110 – 112 были открыты в 1994 – 1996 гг. на ускорителе тяжелых ионов в г. Дармштадте (Германия) в количестве одного, трех и одного атома соответственно. Новые элементы образовались при бомбардировке ионами свинцовой и висмутовой мишеней в результате следующих реакций:





а) Составьте полные уравнения ядерных реакций, заменив буквы А, В, С и Х, Y, Z соответствующими числами и символами химических элементов.

б) Объясните, что означают трехбуквенные символы новых элементов.

в) Какие названия в настоящее время имеют элементы 110 и 112 по номенклатуре ИЮПАК?

3. Какой изотоп является членом природного радиоактивного семейства ${}^{238}\text{U}$ ($4n + 2$)?

- а) ${}^{232}\text{Th}$ б) ${}^{235}\text{U}$ в) ${}^{214}\text{Bi}$ г) ${}^{207}\text{Tl}$

4. Какой изотоп является членом природного радиоактивного семейства ${}^{235}\text{U}$ ($4n + 3$)?

- а) ${}^{232}\text{Th}$ б) ${}^{214}\text{Bi}$ в) ${}^{237}\text{Np}$ г) ${}^{207}\text{Tl}$

5. Какой изотоп является членом природного радиоактивного семейства ${}^{232}\text{Th}$ ($4n$)?

- а) ${}^{214}\text{Bi}$ б) ${}^{207}\text{Tl}$ в) ${}^{237}\text{Np}$ г) ${}^{224}\text{Ra}$

6. Какой изотоп является членом радиоактивного семейства ${}^{237}\text{Np}$ ($4n + 1$)?

- а) ${}^{222}\text{Rn}$ б) ${}^{214}\text{Bi}$ в) ${}^{217}\text{At}$ г) ${}^{207}\text{Tl}$

7. В результате ряда последовательных радиоактивных распадов (3α и $2\beta^-$) ядро ${}^{238}\text{U}$ превратится в ядро ${}^AX$ (указать численное значение А и общепринятый символ элемента X).

8. В результате ряда последовательных радиоактивных распадов (3α и $1\beta^-$) ядро ${}^{235}\text{U}$ превратится в ядро ${}^AX$ (указать численное значение А и общепринятый символ элемента X).

9. В результате ряда последовательных радиоактивных распадов (4α и $2\beta^-$) ядро ${}^{232}\text{Th}$ превратится в ядро ${}^AX$ (указать численное значение А и общепринятый символ элемента X).

10. Превращение ${}^{14}\text{N}(\mathbf{x}, \mathbf{y}){}^7\text{Be}$ является результатом ядерной реакции, протекающей в атмосфере.

- а) (p, n) б) (n, α) в) (n, p) г) (α , 2n) д) (p, 2α) е) (n, γ) ж) (α , p).

11. Превращение ${}^{14}\text{N}(\mathbf{x}, \mathbf{y}){}^{14}\text{C}$ является результатом ядерной реакции, протекающей в атмосфере.

- а) (p, n) б) (n, α) в) (n, p) г) (α , 2n) д) (n, 2α) е) (n, γ) ж) (α , p).

12. Какие радионуклиды могут быть использованы для цепной реакции ядерного деления, которая на практике осуществляется в ядерных реакторах?

13. Запишите ядерную реакцию, которую проводят в реакторах-размножителях.

14. Ядра каких природных изотопов способны делиться при поглощении нейтронов на два осколка?

15. Плутоний-239 накапливают в ядерных реакторах при длительном облучении нейтронами природного урана, содержащего в основном нуклид ${}^{238}\text{U}$. Напишите уравнения происходящих при этом ядерных реакций.

16. Радиоуглеродный метод оценки возраста углеродсодержащих веществ основан на определении в них соотношения изотопа ${}^{14}\text{C}$ и общего содержания углерода. Период полураспада радиоактивного изотопа ${}^{14}\text{C}$ – 5730 лет. При археологических раскопках было найдено дерево, содержание ${}^{14}\text{C}$ в котором составляет 56% от нормального. Каков возраст дерева?

17. Ядерный заряд, хранящийся в боевой ракете, содержит два куска ^{259}Pu массой 8.0 кг и 7.5 кг. Период полураспада этого нуклида – 24100 лет, критическая масса – 11 кг. Какое время должно пройти, чтобы запуск ракеты не привел к ядерному взрыву?
18. Искусственный радиоактивный изотоп ^{35}S является мягким β^- излучателем с $T = 8.72$ дня. Через какой промежуток времени образец ^{35}S можно будет считать «радиохимически чистым» (критерий «радиохимической чистоты» - остаточная активность $\leq 0.1\%$?)
19. Учитывая значение электронодонорной способности (E) “уранильных” атомов кислорода (E=3,9), **одного** атома кислорода фосфат-ионов (E=2,55), которые могут использовать для связывания с атомами урана 1, 2, 3 или все 4 своих атома кислорода, и моодентатных молекул воды (E=1,9), в соответствии с правилом 18-ти электронов можно утверждать, что в наиболее устойчивых комплексах состава $[\text{UO}_2\text{PO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}]$ значение n равно (?A), а координационное число атома урана равно (?B). На втором месте по устойчивости окажутся комплексы, в которых величина n равна (?C), а координационное число атома урана равно (?D). Ответ записать четырьмя цифрами, указанными в последовательности **ABCD**.
20. На основании символа K^{011} типа координации некоторого лиганда можно утверждать, что этот лиганд использует для координации (?X) своих активных атомов, которые сообща образуют (?Y) координационных связей с (?Z) атомами комплексообразователя А, при этом один лиганд бидентатно связан с (?N) атомами А.
21. Постройте распределения значений объемов ($V_{\text{ПВД}}$), радиусов сферических доменов ($R_{\text{СД}}$), вторых моментов инерции (G_3) полиэдров Вороного-Дирихле, межатомных расстояний в координационной сфере атомов урана в структуре координационных соединений, а также рассчитайте соответствующие усредненные характеристики.
22. Определите направления реакций комплексообразования в водно-солевых системах и дайте прогноз состава разнолигандных комплексов уранила.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-2 Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся знает: современное состояние науки в области неорганического материаловедения;

Вопросы теста

Обучающийся умеет: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Типовые задачи 12–15, 19, 21.

Обучающийся владеет: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Типовые задачи 16–21.

ПК-3 Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся знает: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе.

Вопросы теста

Обучающийся умеет: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений.

Типовые задачи 19, 22.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Типовые задачи 1–11, 22.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2: Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код: В2 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

**Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-3:
Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (ПК-3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Код У1(ПК-3)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений	Сформированное умение изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Оценка “зачтено” ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 50 баллов.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 3 семестр 2 года обучения по дисциплине "Основы радиохимии"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 10 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 30 баллов от 80 до 100% верных ответов - 40 баллов	40	Раздел 1. Природа радиоактивности Раздел 2. Виды радиоактивного распада и ядерные реакции Раздел 3. Радиоактивность - практические применения и экология Раздел 4. Строение координационных соединений актинидов
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 30 баллов от 60 до 80% верных ответов - 45 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	
Итого:	100		

ФОС обсужден на заседании кафедры неорганической химии

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г

Составитель

д.х.н., профессор _____ В.Н. Сережкин

Заведующий кафедрой неорганической химии

_____ Д.В. Пушкин

«08» июня 2021 г

федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Самарский
национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.2.1</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>неорганической химии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Составители:

доктор химических наук, доцент

Д. В. Пушкин

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: -современное состояние науки в области неорганического материаловедения; - возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. УМЕТЬ: - использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	ТЕМА 1. Классификация неорганических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения. ТЕМА 2. Препаративные методы химии твердого тела. ТЕМА 3. Ионная проводимость в твердых телах. ТЕМА 4. Высокотемпературные сверхпроводники. ТЕМА 5. Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики. Магнитные свойства твердых тел. ТЕМА 6. Кристаллохимический дизайн.	Интерактивная лекция. Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач

ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; - методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами. УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений. ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.	ТЕМА 1. Классификация неорганических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения. ТЕМА 2. Препаративные методы химии твердого тела. ТЕМА 3. Ионная проводимость в твердых телах. ТЕМА 4. Высокотемпературные сверхпроводники. ТЕМА 5. Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики. Магнитные свойства твердых тел. ТЕМА 6. Кристаллохимический дизайн.	Интерактивная лекция. Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач
------	--	---	---	--	--------------------------------------

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ “ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ”

ТЕМА 1. Классификация неорганических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения. Иерархия структуры материалов: молекулярная, кристаллическая и доменная структура, текстура, природа и структура важнейших дефектов. Экономические, технологические и экологические аспекты производства, эксплуатации и регенерации материалов.

ТЕМА 2. Препаративные методы химии твердого тела. Твердофазные реакции и факторы, влияющие на их протекание. Топотаксические и эпитаксиальные реакции. Экспериментальное обеспечение твердофазных реакций. Способы приготовления реакционных смесей. Препаративные методы. Транспортные реакции. Реакции внедрения и ионного обмена. Электрохимическое восстановление и нанесение покрытий. Анодное и термическое оксидирование. Катодное распыление. Испарение в вакууме. Выращивание монокристаллов. Гидротермальные методы. "Сухие" методы высокого давления. Основные представления о механизмах роста пленок и покрытий. Эпитаксия, ее применение в технологии полупроводниковых гетероструктур. Поликристаллические покрытия. Химическое осаждение пленок и покрытий из пара. Принципы CVD технологии. Использование золь-гель процесса при получении пленок. Технология Ленгмюра–Блоджетт. Важнейшие физические методы получения пленок и покрытий. Наноматериалы, особенность их свойств по сравнению с объемным состоянием вещества, реальные и потенциальные области использования. Современные физико-химические процессы получения наноматериалов и ультрадисперсных материалов.

ТЕМА 3. Ионная проводимость в твердых телах. Ионная проводимость и твердые электролиты. Типичные твердые электролиты и механизм проводимости. Галогенид- и кислородсодержащие ионные проводники. $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$, AgI и их производные. Кристаллохимические критерии возникновения суперионного состояния твердых тел. Важнейшие области применения твердых электролитов.

ТЕМА 4. Высокотемпературные сверхпроводники. Сверхпроводники, области их применения. Особенности кристаллохимии высокотемпературных сверхпроводников. Критические параметры ВТСП, основные требования к ним. Методы измерения характеристик ВТСП-материалов.

ТЕМА 5. Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики. Магнитные свойства твердых тел. Важнейшие классы диэлектриков, их основные характеристики. Сегнетоэлектрики, сегнетиэлектрики, особенности их структуры. Использование сегнетоэлектрических материалов для хранения информации. Пьезоэлектрики и пьезоэлектрики. Классификация магнитных свойств твердых тел. Диамагнетики и парамагнетики. Ферро-, ферри- и антиферромагнетики. Основные классы магнитных материалов, области их применения. Особенности структуры оксидов переходных металлов, шпинелей, гранатов, ильменитов и перовскитов.

ТЕМА 6. Кристаллохимический дизайн. Основные факторы, определяющие структуру кристаллов неорганических соединений. Нестехиометрические оксиды. Структуры кристаллографического сдвига. Влияние нестехиометрии на состав, оптические, электрические и магнитные свойства веществ. Условия образования, полиморфизм и политипия соединений, относящихся к структурным типам перовскита, ильменита, шпинели. Изо- и гетеровалентные замещения. Влияние термодинамических условий на структуру кристаллов. Дислокации, механические свойства и реакционная способность твердых тел.

Базы кристаллоструктурных данных. Основные геометрические модели структуры кристаллов. Современные методы кристаллохимического анализа. Атомные и молекулярные полиэдры Вороного-Дирихле. Использование параметров полиэдров Вороного-Дирихле для выявления фазовых переходов второго рода, потенциальных твердых электролитов, прекурсоров для CVD технологии и корреляций состав – структура – свойства неорганических веществ.

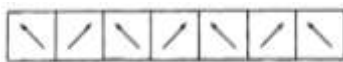
ПРИМЕР ТЕСТА

◇ Перечислите не менее трех способов увеличения скорости протекания **твердофазной реакции**.

◇ В соответствии с принципом Неймана **сегнетоэлектрические свойства** могут проявлять кристаллы, относящиеся к точечным группам:

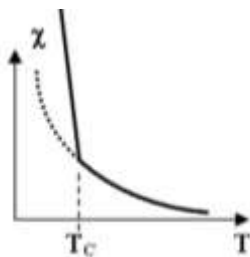
а) C_1 б) C_s в) C_i г) C_{2v} д) D_{2h} е) C_{3i} ж) D_{3d} з) C_{6v} и) O_h

◇ Вещества, имеющую **доменную структуру**, указанную на рисунке, обладают свойствами:



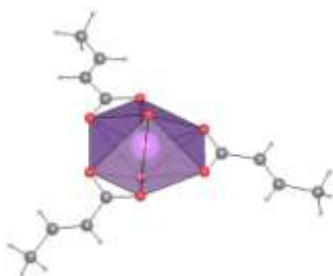
а) сегнетоэлектрика б) сегнетиэлектрика в) антисегнетоэлектрика

◇ Изменение **магнитной восприимчивости** χ в зависимости от температуры, показанное на рисунке, характерно для:



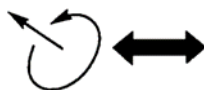
а) диамагнетика
б) ферромагнетика
в) антиферромагнетика

◇ Какой **тип полиэдра** для атома U в комплексной частице $[UO_2(C_3H_5COO)_3]^-$ изображен на рисунке?



а) координационный полиэдр
б) полиэдр Вороного–Дирихле

◇ Изобразите контур тока и перпендикулярный к нему вектор намагниченности, получающиеся из нарисованного в результате действия непространственной операции симметрии **обращение времени**.



◇ Чем характеризуется состояние **инверсной заселенности** в лазерах?

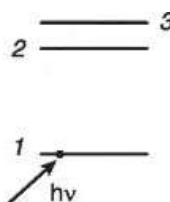
◇ Запишите формулы или названия веществ, являющихся типичными **твердыми электролитами**.

◇ Согласно **эффекту Томсона**, если металлический стержень находится в зоне с градиентом температуры, то в нем возникает _____

◇ На действии какого **термоэлектрического эффекта** основано охлаждение в компактных электронных устройствах и кулерах для питьевой воды? _____

◇ В чем заключается принципиальное отличие **стеклообразного состояния вещества** от кристаллического?

◇ Изобразите переходы электрона по энергетическим уровням под действием внешнего облучения в случае проявления **антистоксовской люминесценции**.



◇ В соответствии с **эффектом Мейснера** зарисуйте итоговые картинки после наведения магнитного поля и протекания релаксации для вещества в нормальном (N) и сверхпроводящем (S) состояниях.



◇ Отметьте **только верные** утверждения:

- а) Площадь поверхности любого твердого вещества резко уменьшается при уменьшении размера частиц.
- б) Эффект Киркендала – явление смещения границы раздела двух веществ при диффузии через эту границу в случае различия диффузионных потоков из одного вещества в другое.
- в) Твердые электролиты представляют собой вещества промежуточные по структуре и свойствам между обычными кристаллическими твердыми телами и жидкими электролитами.
- г) Дефект Френкеля обусловлен смещением атома в межузельную позицию.
- д) Диамагнетики притягиваются магнитным полем.
- е) Удельная электронная электропроводность в металлах на порядки ниже ионной в твердых электролитах.
- ж) Флуоресценция заканчивается практически сразу после прекращения внешнего воздействия, тогда как фосфоресценция может продолжаться секунды, минуты, часы.
- з) Стоксовский сдвиг заключается в том, что свечение твердого тела обычно смещено в коротковолновую область по сравнению с возбуждающим лучом.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Провести структурный анализ и описать структуру вещества.

Для $\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_5)_2$ указать координационное число и координационный полиэдр атома одного из металлов (любого), диапазон межатомных расстояний для координационного полиэдра MO_n (М – выбранный Вами металл), размерность силикатных группировок.

Для $\gamma\text{-S}_7$ указать атомное и молекулярное координационные числа.

Задание 2. Построить систему пустот и каналов для $\text{Li}_6\text{Ge}_2\text{O}_7$ и сделать вывод о возможности миграции ионов в его структуре и о размерности проводимости.

Указать минимально допустимый размер канала проводимости и формулу для его расчета, размерность проводимости. Учитывать $R_{\text{sd}}(\text{Li}^+) = 1.38 \text{ \AA}$.

Задание 3. Предложить метод синтеза соединения KZnF_3 .

Обосновать выбор метода синтеза, температуры, давления, оборудования, продолжительности синтеза, указать недостатки предложенного Вами метода.

Задание 4. Проанализируйте структуры сегнетоэлектриков: $\text{Gd}_2(\text{MoO}_4)_3$, SbSI , $\text{Rb}(\text{HSO}_4)$. В чем причина смещения катионов из центров тяжести координационных полиэдров в этих структурах?

Задание 5. Какой тип ферромагнетизма реализуется в следующих веществах: CoTiO_3 , CoFe_2O_4 , CaMnO_3 ? К какому классу магнитных материалов относится каждый из них? Проанализируйте симметрию кристаллов указанных соединений, построив распределение по точечным группам симметрии. Допускают ли найденные группы симметрии реализацию ферромагнитных свойств с позиций принципа Неймана? Как объяснить кажущиеся расхождения с принципом Неймана?

Задание 6. Взаимосвязь между структурными параметрами и свойствами веществ на примере перовскитов состава LaTiO_3

- Найти научную статью «A high resolution neutron diffraction study of the perovskite LaTiO_3 » (Eitel M., Greedan J.E. Journal of the Less-Common Metals. 1986, 116, 95) и скачать ее.
- Прочитать аннотацию статьи и понять, о чем в ней идет речь.
- На стр. 100 найти табл. 2 со структурными данными. Подумать, можно ли только на основе структурных данных, указанных в таблице, предположить, при какой температуре происходит переход антиферромагнетизм-парамагнетизм.
- Найти все пять структур из табл. 2 на стр. 100 в Кембриджском банке структурных данных. Сопоставить структуры с температурой съемки, указанной в табл. 2 на стр. 100.
- В программе IsoCryst определить из каких фрагментов построена структура титанатов лантана.
- Построить графики зависимостей таких параметров, как $r_{\text{cp}}(\text{Ti}-\text{O})$, a , V , $R_{\text{сд}}(\text{La})$, $D_{\text{a}}(\text{Ti})$, $G_3(\text{Ti})$, от температуры съемки.
- Проанализировать построенные зависимости. Можно ли по каким-нибудь из графиков предположить, при какой температуре должен наблюдаться переход антиферромагнетизм-парамагнетизм?

Задание 7. Взаимосвязь энтальпии сублимации и параметров межмолекулярных взаимодействий в структурах карбониллов и оксидов углерода

- Дать определение энтальпии сублимации. Как она должна зависеть от межмолекулярных взаимодействий в структурах молекулярных кристаллов.
- Как в рамках стереоатомной модели строения кристаллических веществ рассчитываются межмолекулярные взаимодействия. Грани с каким рангом отвечают межмолекулярным взаимодействиям?

- Найти структуры всех предложенных карбониллов (таблица) в Кембриджском банке структурных данных.
- В программе IsoCryst определить из каких фрагментов построены структуры карбониллов. Какое теоретически максимальное количество межмолекулярных взаимодействий может реализовываться в структурах карбониллов.
- Рассчитать параметры V^m (суммарный по молекуле объем пирамидок, в основании которых лежат грани с рангом, равным 0) и Δ (парциальные вклады различных межмолекулярных взаимодействий) для всех карбониллов. При этом перед проведением расчетов нужно всегда обращать внимание на два момента: молекула в программе IsoCryst должна рисоваться правильно и состав в программе Intermol должен выдаваться правильный. Если эти два момента не выполняются, нужно либо скорректировать матрицу смежности, либо задать верное число формульных единиц.
- Построить зависимость энтальпии сублимации от параметра V^m . Вывести на графике уравнение зависимости и коэффициент корреляции.
- Зная вид зависимости $\Delta H_{\text{sub}}(V^m)$, выполнить обратную задачу для оксидов углерода: т.е. сначала определить значения V^m для этих оксидов, а потом рассчитать значения ΔH_{sub} по полученному ранее уравнению. Есть ли предсказательная функция у данной зависимости? Почему мы можем одним и тем же уравнением описать такие разные классы соединений, как карбонилы металлов и оксиды углерода? Подтвердить ответ данными из заполненной таблицы.

Соединение	ΔH_{sub} , кДж/моль	V^m , $\text{\AA}^3$	Парциальный вклад (%) взаимодействий М/М, М/О, М/С, О/О, С/О и С/С в значения V^m					
			Δ_{MM}	Δ_{MO}	Δ_{MC}	Δ_{OO}	Δ_{CO}	Δ_{CC}
Ni(CO)_4	41.6							
Cr(CO)_6	68.9							
Mo(CO)_6	73.8							
W(CO)_6	73.2							
$\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$	92.3							
$\text{Fe}_2(\text{CO})_9$	75.3							
$\text{Co}_2(\text{CO})_8$	84.3							
$\text{Ru}_3(\text{CO})_{12}$	105.0							
$\text{Os}_3(\text{CO})_{12}$	104.6							
CO								
CO ₂								

Задание 8. Фундаментальные причины существования полиморфизма с точки зрения строения полиморфных модификаций

- Найти статью «Nonamorphism in Flufenamic Acid and a New Record for a Polymorphic Compound with Solved Structures» (López-Mejías V., Kampf J.W., Matzger A.J. J. Am. Chem. Soc. 2012, 134, 9872) и скачать ее. Прочитать аннотацию и понять, о чем данная статья.
- Найти структуры всех восьми полиморфов в программе Toros. Рассмотреть их строение в программе IsoCryst. Подумать сколько типов парных межатомных взаимодействий теоретически

может реализовываться в кристаллических структурах флуфенамовой кислоты. Какие ранги граней в рамках стереоатомной модели строения кристаллических веществ отвечают внутри- и межмолекулярным невалентным взаимодействиям?

- Рассчитать парциальные вклады Δ внутри- и межмолекулярных взаимодействий F/F в структурах всех полиморфных модификаций флуфенамовой кислоты. Для заполнения ячеек необходимо использовать программу InterMol. Парциальные вклады необходимо рассчитывать по значениям площадей контактов (S).
- Почему трех типов внутримолекулярных контактов не встречается вообще ни в одной полиморфной модификации. Найти контакты, которые встречаются не во всех модификациях – характеристические контакты.
- Построить для внутри- и межмолекулярных характеристических контактов столбчатые диаграммы.
- Сделать итоговый вывод по проделанной работе. Чем отличаются полиморфные модификации флуфенамовой кислоты друг от друга?

Задание 9. Для лиганда L с типом координации P^{201} нарисуйте схему, демонстрирующую топологию координационных связей A – X (укажите из пунктирными линиями), между электронодонорными атомами X лиганда (укажите атомы X кружками, которые соединены сплошными линиями) и атомами металла комплексообразователя A (обозначьте из квадратиками). С помощью полученной схемы дайте ответы на следующие вопросы:

- а) сколько атомов X одного лиганда участвует в образовании связей A-X?
- б) сколько атомов металла A одновременно связывает один лиганд L?
- в) сколько металлоциклов, включающих атом металла A, образует один лиганд L?
- г) сколько атомов металла A связано с данным лигандом монодентатно?
- д) сколько атомов металла A связано с данным лигандом бидентатно?
- е) сколько атомов металла A связано с данным лигандом тридентатно?

Задание 10. Учитывая значение электронодонорной способности (E) “уранильных” атомов кислорода ($E=3,9e$), бидентатно-мостиковых сульфат-ионов ($E=4,2e$), монодентатных молекул ацетамида $L=CH_3CONH_2$ ($E=2,1e$) и воды ($E=1,9e$), в соответствии с правилом 18-ти электронов можно утверждать, что в наиболее устойчивых комплексах состава $[UO_2SO_4.nL.H_2O]$ значение n равно (?A), а координационное число атома урана равно (?B), тогда как среди комплексов состава $[UO_2SO_4.mL]$ наиболее устойчивыми окажутся комплексы, в которых величина m равна (?C), а координационное число атома урана равно (?D).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-2 Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся знает: современное состояние науки в области неорганического материаловедения;

Вопросы теста

Обучающийся знает: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений;

Вопросы теста

Обучающийся умеет: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Типовые задачи 1, 2, 4 – 5.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа.

Типовые задачи задачи 6 – 8.

Обучающийся владеет: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Типовые задачи 6 – 8.

ПК-3 Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся знает: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе.

Вопросы теста

Обучающийся знает: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами;

Вопросы теста

Обучающийся умеет: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений.

Типовые задачи 9, 10.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Типовые задачи 3, 10.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2: Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения
ЗНАТЬ: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код 32 (ПК2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Код В1 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа

ВЛАДЕТЬ: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код: В2 (ПК-2)	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
---	---------------------------	--	--	--	--

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-3:

Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Планируе мые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (УК-3)	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
ЗНАТЬ: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Код 32 (ПК3)	Отсутств ие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами
УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразован ия и реакционную способность координационных соединений Код У1(ПК-3)	Отсутств ие умений	Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексообразован ия и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексообразова ния и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексообразова ния и реакционную способность координационных соединений	Сформированное умение изучать процессы комплексообразован ия и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Оценка “зачтено” ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 50 баллов.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 4-ый семестр 2 года обучения по дисциплине "Перспективные неорганические материалы"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 10 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 30 баллов от 80 до 100% верных ответов - 40 баллов	40	ТЕМА 1. Классификация неорганических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения. ТЕМА 2. Препаративные методы химии твердого тела. ТЕМА 3. Ионная проводимость в твердых телах. ТЕМА 4. Высокотемпературные сверхпроводники.
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 30 баллов от 60 до 80% верных ответов - 45 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	ТЕМА 5. Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики. Магнитные свойства твердых тел. ТЕМА 6. Кристаллохимический дизайн.
Итого:	100		

ФОС обсужден на заседании кафедры неорганической химии

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г

Составитель

д.х.н., доцент _____ Д.В. Пушкин

Заведующий кафедрой неорганической химии

_____ Д.В. Пушкин

«08» июня 2021 г

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

Код плана	<u>04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б3</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б3.В(Н).1</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>неорганической химии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2, 3, 4 курсы, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет,</u> <u>дифференцированный зачет</u>
Составители:	
<u>доктор химических наук, доцент</u>	<u>Д. В. Пушкин</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код З1 (ОПК-1) УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1) УМЕТЬ: интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Код У2 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе; Критический анализ существующих подходов к решению поставленных задач Написание введения к научно-квалификационной работе	Самостоятельная работа	собеседование; устный доклад; отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

		Код В2 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Код В3 (ОПК-1)			
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код З1(УК-1) УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов Код У1 (УК-1) УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов	Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач; Уточнение методологического инструментария исследования Написание введения к научно-квалификационной работе Написание первой главы научно-квалификационной работы	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

		деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)			
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Код З1(УК-3) УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Код У1(УК-3) УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Код У2(УК-3) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации); Составление поэтапного плана работы Подготовка текста научно-квалификационной работы	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

		Код В1(УК-3) ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3) ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В3(УК-3) ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В4(УК-3)			
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Код 31(УК-5) Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов	Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации) Составление поэтапного плана работы. Формулирование цели исследования Постановка задач исследования Написание введения к научно-квалификационной работе Формулирование основных положений научно-квалификационной работы	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

		профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Код У1(УК-5); УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Код У2(УК-5) ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5) ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Код В2(УК-5)	Написание заключения научно-квалификационной работы		ционной работы (диссертации)
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	ЗНАТЬ: - современные теории химической связи и строения неорганических соединений; Код З1(ПК-1) - реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях; Код З2(ПК-1) - процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых	Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе Составление поэтапного плана работы. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов Проведение экспериментальных исследований Уточнение понятийного инструментария	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах

		организмах, с участием неорганических соединений. Код 33(ПК-1) УМЕТЬ: - определять строение синтетических и природных неорганических соединений. Код У1(ПК-1) ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе; Код В1(ПК-1) - навыками определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами. Код В2(ПК-1)	исследования Формулирование основных положений научно-квалификационной работы Написание введения, основной части и заключения научно-квалификационной работы Оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации)		подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: - современное состояние науки в области неорганического материаловедения ; Код 31(ПК-2) - возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Код 32(ПК-2) УМЕТЬ: - использовать современные методы кристаллохимического	Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе Составление поэтапного плана работы. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов Проведение экспериментальных исследований Уточнение понятийного инструментария исследования	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовки

		о анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Код У1(ПК-2) ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; Код В1(ПК-2) - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Код В2(ПК-2)	Формулирование основных положений научно-квалификационной работы Написание введения, основной части и заключения научно-квалификационной работы Оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации)		енной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; Код 31(ПК-3) - методы синтеза новых неорганических соединений и особочистых веществ с заданными свойствами. Код 32(ПК-3) УМЕТЬ: - изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений. Код У1(ПК-3) ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений. Код В1(ПК-3)	Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе Составление поэтапного плана работы. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов Проведение экспериментальных исследований Уточнение понятийного инструментария исследования Формулирование основных положений научно-квалификационной работы Написание введения, основной части и заключения научно-квалификационной работы Оформление текста научно-	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

			квалификационн ой работы (диссертации)		
--	--	--	--	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Собеседование с научным руководителем

Темы для проведения собеседования:

1. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Поиск и реферирование специальной литературы и опубликованных источников по теме диссертации. Формирование предварительного библиографического списка по направлению исследования.
3. Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе
4. Формулирование цели исследования.
5. Постановка задач исследования
6. Выявление и классификация источников по теме исследования
7. Критический анализ существующих подходов к решению поставленных задач
8. Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач
9. Формирование источниковой базы научно-квалификационной работы
10. Работа с источниками в библиотеках
11. Проведение химического эксперимента
12. Уточнение методологического инструментария исследования
13. Уточнение понятийного инструментария исследования
14. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов
15. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы

Критерии оценки результатов собеседования:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования 20 баллов:

Сумма баллов	Критерий оценки 31(УК-1), 31(УК-3), 31(УК-5), 31(ОПК-1), 31(ПК-1), 32(ПК-1), 33(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 31(ПК-3), 32(ПК-3)
от 17 до 20	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Сформированные систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Сформированные систематические знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Сформированные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических

	соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач. Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
от 13 до 16	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
от 9 до 12	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Неполные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Неполные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении

	исследовательских и практических задач Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах
от 5 до 8	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений Фрагментарные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях Фрагментарные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации. Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
от 0 до 4	Полное или почти полное отсутствие знаний

2.2. Представление отчета о промежуточных результатах подготовки научно-квалификационной работы за семестр

Отчет о результатах подготовки научно-квалификационной работы представляется в конце каждого семестра. Структура и содержание отчета должны соответствовать структуре и содержанию индивидуального плана работы аспиранта.

В отчете должны быть отражены:

1. Виды деятельности по подготовке научно-квалификационной работы, проделанной в течение отчетного периода (семестра).
2. Наличие подготовленных разделов научно-квалификационной работы.
3. Соответствие результатов плану подготовки научно-квалификационной работы.

Критерии оценки отчета аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка отчета 50 баллов.

Сумма баллов	Критерий оценки У1 (ОПК-1), У2 (ОПК-1), В1 (ОПК-1), В2 (ОПК-1), Код В1 (ПК-1), Код В1 (ПК-2)
от 41 до 50	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнены успешно и в полном объеме. Подготовлен раздел научно-квалификационной работы в соответствии с планом; текст раздела не требует существенной доработки. Достигнутые результаты соответствуют плану подготовки научно-квалификационной работы. Успешно и систематически применяются методы планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР
от 31 до 40	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнены в целом успешно, с незначительными пробелами. Подготовлен раздел научно-квалификационной работы в соответствии с планом; текст раздела требует доработки в соответствии с замечаниями научного руководителя. Достигнутые результаты в целом соответствуют плану подготовки научно-квалификационной работы, с отдельными пробелами. Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР
от 21 до 30	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнялись в целом успешно, но не систематически. Подготовлен раздел научно-квалификационной работы в соответствии с планом; текст раздела требует существенной доработки. Достигнутые результаты в целом соответствуют плану подготовки научно-квалификационной работы, но носят не систематизированный характер. Демонстрирует в целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
от 11 до 20	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнены частично. Раздел научно-квалификационной работы подготовлен частично; текст раздела требует существенной доработки.

	План подготовки научно-квалификационной работы выполнен частично. Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
от 0 до 10	Отчет не представлен План подготовки научно-квалификационной работы не выполнен

2.3. Представление устного доклада о промежуточных результатах подготовки научно-квалификационной работы за учебный год

Устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год) представляется аспирантом на заседании кафедры в конце 2, 4 и 6 семестров.

В докладе должны быть отражены:

1. Объект и предмет исследования
2. Цель и основные задачи исследования
3. Задачи по подготовке научно-квалификационной работы в соответствии с планом на отчетный период (учебный год).
4. Виды деятельности по подготовке научно-квалификационной работы, проделанной в течение отчетного периода (учебного года).
5. Достигнутые результаты исследования, решенные научные задачи.
6. Наличие подготовленных разделов научно-квалификационной работы.
7. Соответствие результатов плану подготовки научно-квалификационной работы.

Представление доклада на заседании кафедры предполагает обсуждение доклада с элементами научной дискуссии, в ходе которой проверяются умения и навыки аспиранта в соответствии с формируемыми компетенциями.

1. Критерии оценки устного доклада аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка устного доклада 30 баллов.

Сумма баллов	Критерий оценки У1 (УК-1), У2 (УК-1), В1 (УК-1), В2 (УК-1), У1(УК-3), У2(УК-3), В1(УК-3), В2(УК-3), В3(УК-3), В4(УК-3), У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1 (ОПК-1), У2 (ОПК-1), В1 (ОПК-1), В2 (ОПК-1), В3 (ОПК-1), У1 (ПК-1), Код В1 (ПК-1), Код В2 (ПК-1), У1(ПК-2), В1 (ПК-2), В2 (ПК-2), У1(ПК-3), В1 (ПК-3)
от 25 до 30	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся

	на иностранном языке Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Успешное и систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Успешное и систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Успешное и систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированное умение изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 19 до 24	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений
--	--

	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 13 до 18	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но не систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе

	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 7 до 12	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Частично освоенное умение интерпретировать результаты исследования и представлять

	научные знания в устной и письменной форме Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Фрагментарное применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 0 до 6	Полное или почти полное отсутствие умений Полное или почти полное отсутствие навыков

2.4. Представление текста научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата химических наук

Окончательный вариант научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада представляется аспирантом научному руководителю в конце 6 семестра.

Критерии оценки текста научно-квалификационной работы аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка текста научно-квалификационной работы 100 баллов:

Сумма баллов	Критерий оценки У1 (УК-1), У2 (УК-1), В1 (УК-1), В2 (УК-1), У1(УК-3), У2(УК-3), В1(УК-3), В2(УК-3), В3(УК-3), В4(УК-3), У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1 (ОПК-1), У2 (ОПК-1), В1 (ОПК-1), В2 (ОПК-1), В3 (ОПК-1), У1 (ПК-1), Код В1 (ПК-1), Код В2 (ПК-1), У1(ПК-2), В1 (ПК-2), В2 (ПК-2), У1(ПК-3), В1 (ПК-3)
от 81 до 100	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Успешное и систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Успешное и систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Успешное и систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Сформированное умение изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 61 до 80	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов

	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения
--	--

	свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 41 до 60	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но не систематическое умение интерпретировать результаты

	исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 21 до 40	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-

	ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Частично освоенное умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Фрагментарное применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
от 0 до 21	Полное или почти полное отсутствие умений Полное или почти полное отсутствие навыков

2.5. Представление устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы

Итоговый устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности за весь период обучения в аспирантуре представляется аспирантом на заседании кафедры в конце 8 семестра.

В докладе должны быть отражены:

1. Актуальность темы исследования
2. Объект и предмет исследования, хронологические и территориальные рамки работы
3. Степень изученности темы
4. Цель и основные задачи исследования
5. Источниковая база исследования
6. Методология и методы исследования
7. Основные результаты исследования
8. Новизна и научно-практическая значимость исследования.
9. Степень достоверности результатов исследования

10. Апробация результатов исследования, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

Представление доклада на заседании кафедры предполагает обсуждение доклада с элементами научной дискуссии, в ходе которой проверяются умения и навыки аспиранта в соответствии с формируемыми компетенциями.

На заседании должно быть обсуждено: личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации); степень достоверности результатов проведенных исследований; их новизна и практическая значимость; ценность научных работ аспиранта; отсутствие заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов; научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует научно-квалификационная работа; полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

Критерии оценки устного (итогового) доклада аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка устного доклада 30 баллов.

Сумма баллов	Критерий оценки У1 (УК-1), У2 (УК-1), В1 (УК-1), В2 (УК-1), У1(УК-3), У2(УК-3), В1(УК-3), В2(УК-3), В3(УК-3), В4(УК-3), У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1 (ОПК-1), У2 (ОПК-1), В1 (ОПК-1), В2 (ОПК-1), В3 (ОПК-1), У1 (ПК-1), Код В1 (ПК-1), Код В2 (ПК-1), У1(ПК-2), В1 (ПК-2), В2 (ПК-2), У1(ПК-3), В1 (ПК-3)
от 25 до 30	Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Результаты проведенных исследований характеризуются высокой степенью достоверности. Результаты проведенных исследований характеризуются новизной и практической значимостью. Научно-исследовательская работа аспиранта обладает научной ценностью. В работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Материалы диссертации достаточно полно изложены в работах, опубликованных аспирантом
от 19 до 24	Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Результаты проведенных исследований характеризуются достоверностью (с отдельными пробелами). Результаты проведенных исследований характеризуются новизной и практической значимостью (с отдельными пробелами). Научно-исследовательская работа аспиранта обладает научной ценностью при условии устранения отмеченных недостатков. В работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Материалы диссертации с отдельными пробелами изложены в работах, опубликованных аспирантом
от 13 до 18	Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Достоверность результатов проведенных исследований обоснована недостаточно. Результаты проведенных исследований характеризуются малой степенью новизны и

	практической значимости. Научно-исследовательская работа аспиранта обладает малой научной ценностью. В работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Материалы диссертации не систематически изложены в работах, опубликованных аспирантом
от 7 до 12	Фрагментарное личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Результаты проведенных исследований являются недостоверными. Результаты проведенных исследований не отличаются новизной и практической значимостью. Научно-исследовательская работа аспиранта не обладает научной ценностью. В работе наличествует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа не соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Работы, опубликованные аспирантом, фрагментарно отражают или не отражают содержание диссертации
от 0 до 6	Текст научно-квалификационной работы (диссертации) не представлен

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции УК-1, проверяется на основе собеседования.

Темы для проведения собеседования:

1. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Поиск и реферирование специальной литературы и опубликованных источников по теме диссертации. Формирование предварительного библиографического списка по направлению исследования.
3. Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе
4. Формулирование цели исследования.
5. Постановка задач исследования
6. Выявление и классификация источников по теме исследования
7. Критический анализ существующих подходов к решению поставленных задач
8. Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач
9. Формирование источниковой базы научно-квалификационной работы
10. Работа с источниками в библиотеках
11. Проведение химического эксперимента
12. Уточнение методологического инструментария исследования
13. Уточнение понятийного инструментария исследования
14. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов
15. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы

УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся знает: : особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции УК-3, проверяется на основе собеседования.

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции УК-5, проверяется на основе собеседования.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся знает: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ОПК-1, проверяется на основе собеседования.

ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Обучающийся знает: - современные теории химической связи и строения неорганических соединений;
- реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях;
- процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений.

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-1, проверяется на основе собеседования.

ПК-2 Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся знает: - современное состояние науки в области неорганического материаловедения ;
- возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-2, проверяется на основе собеседования.

ПК-3 Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся знает: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе;
- методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-3, проверяется на основе собеседования.

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

Обучающийся владеет

навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции УК-1, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся умеет:

осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач

Обучающийся владеет

навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.

технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.

технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции УК-3, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом

Обучающийся владеет

приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции УК-5, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся умеет: выбирать и применять в профессиональной деятельности современные, научно обоснованные методы исследования.

интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме

Обучающийся владеет

навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.

методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ОПК-5, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами

Обучающийся умеет: определять строение синтетических и природных неорганических соединений

Обучающийся владеет

методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе; навыками определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-1, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

ПК-2 Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся умеет: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений..

Обучающийся владеет

- методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа;
- навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-2, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

ПК-3 Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся умеет: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений.

Обучающийся владеет

методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-3, проверяется на основе отчета о результатах подготовки научно-квалификационной работы, устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год), представленного текста научно-квалификационной работы, представления устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код З1 (ОПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи
УМЕТЬ: интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Код У2 (ОПК-1)	Отсутствие умений интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	Частично освоенное умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	В целом успешное, но не систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	Успешное и систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического

информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК-1)		и технической информации	и критического анализа научной и технической информации	применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	анализа научной и технической информации
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Код В2 (ОПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ВЛАДЕТЬ: методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Код В3 (ОПК-1)	Отсутствие навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	Фрагментарное применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	Успешное и систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования
ПК-1: <i>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области изучения строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений, а также материалов на их основе физическими и физико-химическими методами</i>					
ЗНАТЬ: современные теории химической связи и строения неорганических соединений Код З1 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Неполные представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений	Сформированные систематические представления о современных теориях химической связи и строения неорганических соединений
ЗНАТЬ: реакционную способность неорганических соединений в различных агрегатных	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных	Неполные представления о реакционной способности неорганических соединений в различных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания реакционной способности	Сформированные систематические знания реакционной способности неорганических

состояниях и экстремальных условиях Код 32 (ПК-1)		агрегатных состояниях и экстремальных условиях	агрегатных состояниях и экстремальных условиях	неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях	соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях
ЗНАТЬ: процессы, протекающие в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений Код 33 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Неполные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений	Сформированные представления о процессах, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием неорганических соединений
УМЕТЬ: определять строение синтетических и природных неорганических соединений Код: У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять строение синтетических и природных неорганических соединений	Сформированное умение определять строение синтетических и природных неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по изучению строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР в области изучения строения, реакционной способности и свойств неорганических соединений и материалов на их основе
ВЛАДЕТЬ: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами		навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	систематическое применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	содержащее отдельные пробелы применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами	применение навыков определения свойств неорганических соединений и материалов на их основе физическими и физико-химическими методами
ПК-2 <i>Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений</i>					
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения
ЗНАТЬ: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код 32 (ПК2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических	Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Код В1 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа
ВЛАДЕТЬ: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код: В2 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
ПК-3: <i>Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами</i>					
ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (ПК-3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
ЗНАТЬ: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Код 32 (ПК3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами
УМЕТЬ: изучать	Отсутствие умений	Фрагментарное использование	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

процессы комплексобразования и реакционную способность координационных соединений Код У1(ПК-3)		умения изучать процессы комплексобразования и реакционную способность координационных соединений	систематическое использование умения изучать процессы комплексобразования и реакционную способность координационных соединений	содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексобразования и реакционную способность координационных соединений	изучать процессы комплексобразования и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений
УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код З1(УК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать

выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Код У1 (УК-1)		оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					

ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Код 31(УК-3)	Отсутстви е знаний	Фрагментарны е знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированн ые и систематическ ие знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательн ых задач Код У1(УК-3)	Отсутстви е умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательн ых задач	В целом успешное, но не систематическ ое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательн ых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательн ых задач	Успешное и систематическ ое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательн ых задач
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских	Отсутстви е умений	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных	В целом успешное, но не систематическ ое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в	Успешное и систематическ ое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и

коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Код У2(УК-3)		исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Код В1(УК-3)	Отсутствии навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающаяся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных	Отсутствии навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности	В целом успешное, но сопровождающаяся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и

ых задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)		образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В3(УК-3)	Отсутствии навыков	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающаяся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В4(УК-3)	Отсутствии навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание процесса	Не имеет базовых знаний о	Допускает существенные ошибки при	Демонстрирует частичные знания	Демонстрирует знания сущности	Раскрывает полное содержание

целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5)	сущности процесса целеполагания, его особенностей и способах реализации .	раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Код У1(УК-5)	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессиональной и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность

обществом. Код У2(УК-5)	принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	обществом.	перед собой и обществом.	обществом.	перед собой и обществом.
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Код В1(УК-5)	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных о-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Код В2(УК-5)	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных о-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных о-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных о-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных о-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с системой оценки их работы, планируют выполнение заданий для самостоятельной работы.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации в 1, 3, 5 и 7 семестрах.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:

- 1) оценку результатов собеседования;
- 2) оценку представленного отчета о результатах работы в семестре.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 58 до 70 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 44 до 57 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 30 до 43 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 29 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией (зачет с оценкой), равна 70.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 70 баллов
	Собеседование	до 20 баллов
	Отчет о результатах работы в семестре	до 50 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине **«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** в течение 1, 3, 5 и 7 семестров:

- 70 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет с оценкой).

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации во 2, 4 и 6 семестрах:

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:

- 1) оценку результатов собеседования;
- 2) оценку представленного отчета о результатах работы в семестре;
- 3) оценку устного доклада о результатах работы в течение учебного года.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 83 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 63 до 82 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 43 до 62 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки научно-исследовательской деятельности в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 42 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией (зачет с оценкой), равна 100.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 100 баллов
	Собеседование	до 20 баллов
	Отчет о результатах работы в семестре	до 50 баллов
	Устный доклад о результатах работы в течение учебного года	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине **«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** в течение 2, 4 и 6 семестров:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет с оценкой).

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации в 8 семестре:

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:

- 1) оценку результатов собеседования;
- 2) оценку представленного отчета о результатах работы;
- 3) оценка текста научно-квалификационной работы (диссертации);
- 4) оценку устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

Окончательный вариант научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада представляется аспирантом научному руководителю. Итоговый устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности за весь период обучения в аспирантуре представляется аспирантом на заседании кафедры.

Представление доклада на заседании кафедры предполагает обсуждение доклада с элементами научной дискуссии, в ходе которой проверяются умения и навыки аспиранта в соответствии с формируемыми компетенциями.

На заседании должно быть обсуждено: личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации); степень достоверности результатов проведенных исследований; их новизна и практическая значимость; ценность научных работ аспиранта; отсутствие заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов; научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует научно-квалификационная работа; полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 164 до 200 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 124 до 163 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 84 до 123 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки научно-исследовательской деятельности в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 83 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой итоговой аттестацией (зачет с оценкой), равна 200.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 200 баллов
	Собеседование	до 20 баллов
	Отчет о результатах работы	до 50 баллов
	Устный доклад о результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	до 30 баллов
	Текст научно-квалификационной работы (диссертации)	до 100 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине **«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** в течение 8 семестра:

- 200 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся итоговой аттестацией (зачет с оценкой).

ФОС обсужден на заседании кафедры неорганической химии
Протокол № 10 от «08» июня 2021 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ**

Код плана	04.06.01(02.00.01)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по специальности	<u>04.06.01 Химические науки</u>
Профиль (программа)	<u>Неорганическая химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.2.02</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ЗНАТЬ: -современное состояние науки в области неорганического материаловедения; - возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений. ВЛАДЕТЬ: - методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; - навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	Раздел 1. Способы описания механических свойств Раздел 2. Физикохимические основы получения материалов Раздел 3. Физико – химическая механика дисперсных систем и материалов Раздел 4. Физикохимическая механика металлов	Интерактивная лекция Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Собеседование, Тестирование, Контрольная работа

ПК-3	Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами	ЗНАТЬ: - фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; - методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами. УМЕТЬ: изучать процессы комплексообразования и	Раздел 1. Способы описания механических свойств Раздел 2. Физикохимические основы получения материалов Раздел 3. Физико – химическая механика	Интерактивная лекция Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Собеседование, Тестирование, Контрольная работа
		реакционную способность координационных соединений. ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.	дисперсных систем и материалов Раздел 4. Физикохимическая механика металлов		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ»

Раздел 1. Способы описания механических свойств

Введение в реологию. Задачи физико-химической механики материалов. Способы описания механических свойств. Упругость, вязкость, пластичность – простейшие реологические модели механического поведения (реологические модели Гука, Ньютона, Кулона).

Раздел 2. Физико-химические основы получения материалов

Образование структур в твердых телах. Металлы. Сплавы. Легирование. Закалка. Отпуск. Поликристаллы и монокристаллы. Стали. Керамика. Виды керамик. Структурообразование в дисперсных системах. Коагуляционно - тиксотропные и конденсационно – кристаллизационные структуры. Условия образования дисперсных структур и материалов. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах.

Раздел 3. Физико – химическая механика дисперсных систем и материалов

Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Типичные кривые течения. Полная реологическая кривая. Зависимость вязкости от напряжения. Характеристики прочности структуры.

Раздел 4. Физико-химическая механика металлов

Прочность металлов и сплавов. Теоретическая прочность бездефектного твердого тела. Роль дефектов структуры. Легирование. Прочность реального упругохрупкого твердого тела. Соотношение Гриффитса. Критический размер трещины. Методы испытания прочности металлов и сплавов. Определение микротвердости, прочности на разрыв, усталостной прочности. Адсорбционное пластифицирование металлов. Механизм смазочного действия при обработке металлов давлением. Смазочно – охлаждающие жидкости.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПРИ СОБЕСЕДОВАНИИ

Тема «Физико-химические основы получения материалов»

1. Объяснить, что понимают под коагуляционно-тиксотропными структурами.
2. Пояснить явление тиксотропии.
3. Объяснить, что понимают под конденсационно-кристаллизационными структурами.
4. Основные положения теории ДЛФО.
5. Методы получения композиционных материалов.
6. Типы наполнителей в производстве композиционных материалов.
7. Типы связующих в производстве композиционных материалов.
8. Структурные особенности композиционных материалов.
9. Методы получения углеродных волокон.
10. Технология производства углеродных композиционных материалов.
11. Технологии плетения в производстве элементов из композиционных материалов.
12. Получение композиционных сорбентов и адсорбентов.
13. Золь-гель технологии получения композиционных материалов.
14. Технологии обработки металлов и сплавов.

Тема «Физико-химическая механика металлов»

1. Перечислить основные виды дефектов, возникающих в твердом теле.
2. Перечислить методы испытания прочности металлов и сплавов.
3. Записать выражение для определения реальной прочности упруго-хрупкого тела.
4. Влияние коррозионно-активных сред на металлы и сплавы.
5. Методы предотвращения коррозии.
6. Проявление эффекта Иоффе.
7. Проявление эффекта Роско.
8. Что подразумевается под обратимостью эффекта Ребиндера.
9. Роль адсорбционного понижения прочности при диспергировании.
10. Пояснить суть водородной хрупкости металлов.
11. Механизм действия пластифицирующих сред.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для

выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если обучающийся демонстрирует неполные, схематичные знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...
А) технологическими.
Б) химическими.
В) физическими.
Г) механическими.
2. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:
А) свариваемость.
Б) плотность.
В) температура плавления.
Г) пластичность.
3. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...
А) плотностью.
Б) прочностью.
В) тепловым расширением.
Г) теплоёмкостью.
4. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...
А) упругостью.
Б) ударной вязкостью.
В) пластичностью.

Г) обрабатываемостью.

5. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:

А) прочность.

Б) плотность.

В) твёрдость.

Г) ударная вязкость.

Г) с особыми свойствами.

6. Медноникелевый сплав, содержащий в своём составе добавки железа и марганца до 1%, называется ...

А) копелью.

Б) мельхиором.

В) бронзой.

Г) латунию.

7. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...

А) азотированием.

Б) нитроцементацией.

В) цианированием.

Г) цементацией.

8. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смол) называется

А) резиной.

Б) пластмассой.

В) стеклом.

Г) керамикой.

9. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются ...

А) стеклом.

Б) пластмассой.

В) абразивом.

Г) керамикой.

10. К термопластичным пластмассам относится ...

А) текстолит.

Б) гетинакс.

В) фенопласт.

Г) полиэтилен.

Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
5 баллов («отлично»)	91-100
4 балла («хорошо»)	76-90
3 балла («удовлетворительно»)	60-75
2 балла («неудовлетворительно»)	0-59

Типовой вариант контрольной работы

1. Что называется кристаллической решёткой? Перечислить и обосновать виды кристаллических решёток.
2. Что называется сплавом? Обосновать типы сплавов.
3. Охарактеризовать механические свойства и описать все эти свойства.
4. Что называется коррозией? Перечислить и описать методы защиты от коррозии.

5. Описать сущность проведения механических, химических, оптических и физических испытаний материалов.

6. Расшифровать марку стали 15ХМ7Р9Ю4А Критерии оценки:

Оценка	Процент правильно решенных задач
5 баллов («отлично»)	91-100
4 балла («хорошо»)	76-90
3 балла («удовлетворительно»)	60-75
2 балла («неудовлетворительно»)	0-59

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-2: Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Обучающийся знает: современное состояние науки в области неорганического материаловедения; возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений;

1. Вопросы из раздела “Способы описания механических свойств”
2. Вопросы из раздела “Физико – химическая механика дисперсных систем и материалов”
3. Вопросы из раздела “Физико-химическая механика металлов”
4. Вопросы теста

Обучающийся умеет: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

1. Решение контрольной работы.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа; навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

1. Вопросы теста
2. Решение контрольной работы.

ПК-3 Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Обучающийся знает: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами;

1. Вопросы из раздела “Физико-химические основы получения материалов”
2. Вопросы теста

Обучающийся умеет: изучать процессы комплексообразования и реакционную способность координационных соединений.

1. Решение контрольной работы.

Обучающийся владеет: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

1. Вопросы теста
2. Решение контрольной работы.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2 Способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганического материаловедения Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения
ЗНАТЬ: возможности современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код 32 (ПК2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Неполные представления о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Сформированные систематические знания о возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений
УМЕТЬ: использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом,	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов кристаллохимического анализа для выявления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов кристаллохими	Сформированное умение использовать современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением

строением и свойствами неорганических соединений Код У1(ПК-2)		и свойствами неорганических соединений	взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	ческого анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	и свойствами неорганических соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа Код В1 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа
ВЛАДЕТЬ: навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений Код: В2 (ПК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений	Успешное и систематическое применение навыков выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-3: Способность осуществлять синтез неорганических соединений различными способами

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

ЗНАТЬ: фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе Код: 31 (УК-3)	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальн ых основ получения объектов исследования неорганическо й химии и материалов на	Сформированные систематические знания фундаментальных основ получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе
				их основе	
ЗНАТЬ: методы синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами Код 32 (ПК3)	Отсутств ие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Неполные представления о методах синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания методов синтеза новых неорганически х соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами	Сформированные систематические знания методов синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствам
УМЕТЬ: изучать процессы комплексобразов ания и реакционную способность координационны х соединений Код У1(ПК-3)	Отсутств ие умений	Фрагментарное использование умения изучать процессы комплексобразован ия и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но не систематическое использование умения изучать процессы комплексобразован ия и реакционную способность координационных соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения изучать процессы комплексобра зования и реакционную способность координационн ых соединений	Сформированное умение изучать процессы комплексобразован ия и реакционную способность координационных соединений
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений Код В1 (ПК-3)	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганически х соединений	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основными требованиями к получению зачета по дисциплине являются: полностью выполненный учебный план изучения дисциплины (представленный в рабочей программе). *Описание шкалы оценивания*

- «зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, содержащие отдельные пробелы знания или неполные, схематичные знания о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений при освоении, не менее чем на 50%, теоретического материала;

- «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний о современном состоянии науки в области неорганического материаловедения, возможностях современных методов кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, фундаментальных основах получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе; сформированное умение использовать современные методы кристаллохимического анализа для выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, успешное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР с использованием современных методов кристаллохимического анализа, навыками выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами неорганических соединений, методами планирования, подготовки и проведения синтеза неорганических соединений.

ФОС обсужден на заседании кафедры физической химии и хроматографии Протокол
№6 от «16» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой физической химии и
хроматографии

Л.А. Онучак

«16» февраля 2021 г.