

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета  
университета №12  
Сертификат №: 16 f1 7b 20 00 01 00 00 03 6a  
Срок действия: с 11.05.21г. по 11.05.22г.  
Владелец: первый проректор - проректор по  
научно-исследовательской работе  
А.Б. Прокофьев

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код плана	<u>09.06.01(05.13.18)-2021-О-4г-А</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>09.06.01 Информатика и вычислительная техника</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	<u>Б4</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>информационных систем и технологий</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	<u>защита выпускной квалификационной работы</u>

Самара, 2021

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код плана	09.06.01(05.13.18)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа, специализация)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	Б.4
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	экзамен

Настоящая программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.06.01 - информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 875 от 30 июля 2014 г. Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33685.

Составители:

Заведующий кафедрой  
информационных систем и технологий



*(подпись)*

Прохоров С.А.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры информационных систем и технологий 22.06.2021 года, протокол № 13.

## 1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

**1.1 Целью ГИА** является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки по основной образовательной программе Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

**1.2 Задачами ГИА** являются:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и основной образовательной программой высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации. Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

## 2 Виды государственной итоговой аттестации и ее место в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры Самарского университета проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре (очная форма обучения) и 10 семестре (заочная форма обучения). Для проведения ГИА создается государственная экзаменационная комиссия.

Объем государственной итоговой аттестации и ее продолжительность:

Наименование показателей, характеризующих объем и продолжительность	Значения показатели объёма и продолжительности ГИА
Количество зачетных единиц	9
Количество недель	6
Количество академических часов на подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена	108
В том числе: Лекции (предэкзаменационная консультация)	2
Самостоятельная работа (подготовка к сдаче государственного экзамена по вопросам, включенным в программу государственного экзамена), академических часов	70
Контроль (сдача экзамена, включая подготовку к процедуре сдачи государственного экзамена), академических часов	36
Количество академических часов на представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации):	216
Контролируемая самостоятельная работа (контроль готовности НКР и сопутствующих документов научным руководителем), академических часов	2
Самостоятельная работа (подготовка к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)), академических часов	178
Контроль (представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)), академических часов	36

### 3 Государственный экзамен

#### 3.1 Форма и процедура проведения государственного экзамена

Государственный экзамен носит комплексный характер. Он включает проверку теоретических знаний аспиранта и практических умений осуществлять педагогическую деятельность в образовательной организации высшего образования.

Экзамен проводится в устной форме с наличием письменного конспекта. Билет состоит из трех частей. Первая часть – проверка теоретических знаний по психологии высшей школы. Вторая часть – проверка теоретических знаний по педагогике высшей школы. Третья часть - проверка умения применять эти знания в практике высшей школы, владение методами и технологиями организации педагогического процесса по конкретным дисциплинам.

На подготовку к ответу первому обучающемуся предоставляется не менее 30 минут, остальные сменяются и отвечают по мере готовности в порядке очередности, причем на подготовку каждому очередному обучающемуся также выделяется не менее 30 минут.

При подготовке к ответу аспиранты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии ответных листах. В процессе подготовки ответа и после его завершения по всем вопросам экзаменационного билета членами экзаменационной комиссии могут быть заданы уточняющие вопросы в пределах перечня, вынесенного на итоговый экзамен.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты экзамена оформляются протоколом и объявляются в тот же день после завершения сдачи государственного экзамена.

На государственном экзамене проверяется сформированность следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции	В результате освоения дисциплины аспиранты должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	социальные стратегии, учитывающие общепринятые этические нормативы, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач;	- налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью взаимопонимания на основе толерантности; - осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;	способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
2	УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного	- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста,	- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-

			роста и требований рынка труда;	индивидуально-личностных особенностей; - осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;	значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
3	ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;	- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; - строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации; - создавать учебно-методические комплексы дисциплин и реализовывать их на иностранном языке; разрабатывать фонд оценочных средств преподаваемой дисциплины;	- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; - опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на английском языке; - навыком управлять методической, учебной и научно-исследовательской работой обучаемых с применением современных технологий;
4	ПК-5	готовностью использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе	использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ

### 3.2 Фонд оценочных средств государственного экзамена

I Примерные вопросы к первой части государственного экзамена:

1. Составьте социально-психологический портрет студента с учетом профиля подготовки.
2. Охарактеризуйте влияние психологических особенностей студентов на их учебную деятельность в рамках преподаваемых Вами дисциплин.

3. Составьте индивидуальный план работы по снижению отсева и повышению успеваемости студентов.
4. Опишите проблемы студентов-первокурсников, связанные с адаптацией на Вашем институте/факультете.
5. Составьте и опишите алгоритм Ваших действий по формированию и развитию мотивации студентов.
6. Охарактеризуйте способы активизации познавательных процессов на лекционном занятии в контексте преподаваемых Вами дисциплин.
7. Охарактеризуйте способы активизации познавательных процессов на практическом занятии в контексте преподаваемых Вами дисциплин.
8. Аргументируйте приемы, применяемые Вами, по формированию и развитию учебной коммуникации студентов.
9. Опишите роль студенческой группы в формировании личности студента на примере одной из Ваших групп.
10. Составьте план воспитательной работы в рамках преподаваемых Вами дисциплин.
11. Составьте портрет идеального студента, опираясь на типологию личности.
12. Аргументируйте выбор применяемых Вами техник развития критического мышления.

## II Примерные задания ко второй части государственного экзамена:

1. Опишите, какие элементы ФГОС по специальности отражены в Вашей образовательной программе, какова её структура.
2. Какие принципы обучения Вы будете использовать на занятиях? Обоснуйте свой выбор.
3. Опишите структуру учебно-методического комплекса дисциплины, раскройте содержание каждого компонента.
4. Составьте план контекстной лекции по предмету, обоснуйте выбор вида лекции.
5. Составьте план изучения дисциплины в виде набора модулей. В чем недостатки и преимущества данного подхода в обучении?
6. Как и зачем применяют в учебном процессе высшей школы диалоговые формы обучения. Приведите примеры из использования в описании элементов заданий.
7. Опишите технологию организации самостоятельной работы студентов по Вашей дисциплине. В чем её специфика?
8. Составьте план портфолио по дисциплине, обоснуйте выбор его компонентов. Как учитываются достижения студентов, указанные в портфолио, в рейтинг-карте дисциплины.
9. Изложите принципы использования информационных технологий в высшем образовании, приведите примеры их применения в контексте Вашей дисциплины.
10. Составьте план учебной практики студентов по выбранной вами специальности. Укажите роль руководителей групп студентов с учетом целей и задач практики.
11. Опишите особенности организации научно-исследовательской работы студентов по выбранной Вами специальности (содержание, формы, методы).
12. Составьте планы активного и интерактивного занятия по выбранной Вами теме. В чем их сходство и различие?

III часть включает педагогическую задачу в виде конкретной ситуации. Решая задачу, аспирант демонстрирует компетенцию, выражающуюся в способности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

### 3.3 Критерии оценивания ответа аспиранта на государственном экзамене

Критериями оценки ответа аспиранта на вопросы государственного экзамена являются логичность, полнота, осознанность, грамотное использование научной терминологии, теоретическая обоснованность, практическая направленность, самостоятельность в интерпретации информации.

Каждый вопрос экзаменационного билета оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационной комиссией выставляется общая оценка за экзамен.

### Критерии оценки ответа аспиранта

Оценка	Критерии оценивания
«отлично»	Ответы на поставленные в билете вопросы и практические задания излагаются логично, последовательно, полно и не требуют дополнительных пояснений. В теоретическом задании аспирант демонстрирует знание разных подходов и концепций. Делаются обоснованные выводы. Ответ должен быть развернутым, уверенным, содержать достаточно четкие формулировки. Теоретические постулаты подтверждаются примерами из экономической практики. Практическое задание выполнено полностью и соответствует заданию.
«хорошо»	Ответы на поставленные в билете вопросы и практические задания излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать необходимый фактический материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. В заданиях на педагогическую деятельность демонстрируется понимание назначения и целей основных форм учебного процесса и их методического обеспечения.
«удовлетворительно»	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания теоретического вопроса. Имеются затруднения с выводами и интерпретацией некоторых данных в практическом задании. В педагогических заданиях усвоены не все тонкости и особенности организации конкретных форм учебного процесса. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания аспирантом сущности категорий и основных закономерностей по основному вопросу, правильных ответах на дополнительные вопросы, демонстрации умения найти необходимый статистический материал для аналитической записки и выявить в нем базовые тенденции или разработке хотя бы основ проведения занятия в конкретной форме
«неудовлетворительно»	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Аспирант не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы, демонстрирует незнание теории, неумение на практике осуществлять аналитическую деятельность и создавать методическое обеспечение учебного процесса в высшей школе.

### Критерии оценивания результатов обучения

<b>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</b>					
Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: социальные стратегии, учитывающие общепринятые этические нормативы, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление

<p><b>УМЕТЬ:</b>  - налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью взаимопонимания на основе толерантности;  - осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>  способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<b>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>					
<p><b>Планируемые результаты обучения</b>  (показатели освоения компетенций)</p>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b>  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.</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

<p><b>УМЕТЬ:</b>  - формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;  - осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>  - 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.</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<b>ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>					
<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b>  - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;  - особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

<p><b>УМЕТЬ:</b>  - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;  -строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации;  - создавать учебно-методические комплексы дисциплин и реализовывать их на иностранном языке;  разрабатывать фонд оценочных средств преподаваемой дисциплины</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>  - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;  - опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на английском языке;  - навыком управлять методической, учебной и научно-исследовательской работой обучаемых с применением современных технологий</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<p><b>ПК-5 готовностью использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</b></p>					
<p><b>Планируемые результаты обучения</b>  (показатели освоения компетенций)</p>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b>  основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

УМЕТЬ использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
ВЛАДЕТЬ приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

Аспирант, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

### 3.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

#### Основная литература

- 1 Логвинов, И. Н. Педагогическая психология в схемах и комментариях : учеб. пособие для вузов / И. Н. Логвинов, С. В. Сарычев, А. С. Силаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 225 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01696-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/pedagogicheskaya-psihologiy..](http://www.biblio-online.ru/book/pedagogicheskaya-psihologiy..)
- 2 Дудина, М. Н. Дидактика высшей школы: от традиций к инновациям : учеб. пособие для вузов / М. Н. Дудина. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 151 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9862-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/didaktika-vysshey-shkoly-ot..](http://www.biblio-online.ru/book/didaktika-vysshey-shkoly-ot..)
- 3 Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе : учеб.-практ. пособие / В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-02190-5.

#### Дополнительная литература

- 1 Мушкина, И. А. Организация самостоятельной работы студента : учеб. пособие для вузов / И. А. Мушкина, Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 186 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9323-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/organizaciya-samostoyatelno..](http://www.biblio-online.ru/book/organizaciya-samostoyatelno..)

## 4 Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

### 4.1 Порядок подготовки и представления научного доклада

Вторым этапом государственной итоговой аттестации является защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее - научный доклад), демонстрирующий степень готовности выпускника аспирантуры к осуществлению научно-исследовательской деятельности.

Не позднее чем за 7 календарных дней до представления научного доклада секретарю государственной экзаменационной комиссии аспирант передает следующие документы:

- текст научного доклада;

- научно-квалификационную работу (диссертация);
- отзыв научного руководителя;
- рецензию;
- выписку из протокола заседания выпускающей кафедры.

Защита научного доклада происходит перед государственной экзаменационной комиссией в устной форме. Аспирант выступает с докладом 10-15 минут. На защите аспирант представляет:

- поставленные перед ним научные задачи в исследуемой области;
- полученные им за время обучения научные результаты;
- разработанные или применённые методы получения результатов;
- новизну полученных результатов, их теоретическое и (или) практическое значение.

Члены государственной экзаменационной комиссии после выступления аспиранта могут задавать уточняющие вопросы.

В ходе защиты научного доклада осуществляется итоговый контроль сформированности следующих компетенций

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции	В результате освоения дисциплины аспиранты должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
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	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	- 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	- 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
2	УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	- методы научно-исследовательской деятельности; - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
3	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению	особенности представления результатов научной деятельности в	- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и	- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч.

		научных и научно-образовательных задач	устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - 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	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
4	УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- 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;	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;	- 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
7	ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных	основы методологии теоретических и экспериментальных	- разработать план проведения теоретических и	навыками самостоятельного проведения

		исследований в области профессиональной деятельности	исследований в области информатики и вычислительной техники;	экспериментальных исследований на основе новых решений в области информатики и вычислительной техники; - адекватно оценить получаемые результаты с применением математического аппарата;	теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники;
8	ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	информационные технологии, необходимые для представления результатов своих исследований;	представлять результаты исследований с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	навыками представления результатов научных исследований в рамках принятых норм и правил научной этики
9	ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	методы научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники;	формировать и аргументировано представлять новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;	навыками представления и продвижения новых методов исследования с учетом правил соблюдения авторских прав;
10	ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки;	основные принципы организации работы в коллективе;	- определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки; планировать научно-исследовательскую деятельность коллектива; - планировать научно-исследовательскую деятельность коллектива	- навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; - навыками анализа научных исследований в области информатики и вычислительной техники
11	ОПК-5	Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других учреждениях;	современное состояние исследований и разработок соответствующего профиля и методы оценки результатов исследования;	объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других учреждениях;	навыками применения методов оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других учреждениях;
12	ОПК-6	Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;	основные методы анализа и моделирования в изучаемой области, основы законодательства в сфере авторского права;	представлять результаты научной деятельности в соответствии с основными нормами, принятыми в научном общении;	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации;
13	ОПК-7	Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты	теоретические основы организации и проведения патентных	использовать методы проведения патентных исследований,	методами проведения патентных исследований, лицензирования и

		авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;	исследований, лицензирования и защиты авторских прав;	лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;	защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
15	ПК-1	способность к разработке и исследованию новых математических моделей и методов моделирования объектов и явлений;	- способы математического описания объекта исследования; - способы определения и критерии адекватности модели	- строить математические и численные модели исследуемых объектов; - применять критерии адекватности модели.	- математическими и численными методами решения технических и естественно-научных задач; - методами анализа адекватности модели.
16	ПК-2	способность к разработке, изучению и применению новых математических и численных методов проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов как информационной технологии получения новых знаний об объекте исследования;	- принципы построения математических и численных методов проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов на основе информационных технологий.	применять математические и численные методы проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов на основе информационных технологий	математическими и численными методами проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов на основе информационных технологий.
17	ПК-3	способность к комплексное исследование научных и технических проблем с применением комплексов проблемно-ориентированных программ	принципы выбора критерия эффективности и его применения при анализе эффективности математических и численных методов моделирования, анализа, интерпретации и оптимизации натурального эксперимента.	применять методы анализа эффективности математических и численных методов моделирования, анализа, интерпретации и оптимизации натурального эксперимента.	методами анализа эффективности математических и численных методов моделирования, анализа, интерпретации и оптимизации натурального эксперимента.
18	ПК-4	способность к разработке и реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов;	принципы построения комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов на основе эффективных численных методов и алгоритмов;	выбирать структуру комплекса проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов на основе применения эффективных численных методов и алгоритмов;	методами проектирования комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов на основе применения эффективных численных методов и алгоритмов;

## **4.2 Требования к научному докладу и к научно-квалификационной работе (диссертации)**

### **4.2.1 Требования к научному докладу**

Научный доклад включает в себя следующие структурные элементы:

а) титульный лист;

б) текст научного доклада:

- общая характеристика работы;

- основное содержание работы;

- заключение;

в) список работ, опубликованных автором по теме НКР (диссертации).

Элемент «Общая характеристика работы» включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы научного исследования;

- степень ее разработанности;

- цели и задачи;

- научную новизну;

- теоретическую и практическую значимость работы;

- методологию и методы исследования;

- положения, выносимые на защиту;

- степень достоверности и апробацию результатов.

Основное содержание научного доклада кратко раскрывает содержание глав (разделов) научно-квалификационной работы (диссертации).

В заключении научного доклада излагают итоги данного научного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Требования к оформлению научного доклада определяются общими требованиями к учебным текстовым документам (стандарт организации).

**4.2.2 Научно-квалификационная работа (диссертация)** должна содержать решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложение новых научно-обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития страны.

Научно-квалификационная работа должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

В научно-квалификационной работе, имеющей теоретический характер, должны приводиться рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Основные научные результаты научно-квалификационной работы должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы, в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В научно-квалификационной работе (диссертации) аспирант должен корректно использовать источники заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в научно-квалификационной работе научных результатов, полученных аспирантом в соавторстве, аспирант обязан отметить это обстоятельство.

Требования к структуре и оформлению текста научно-квалификационной работы (диссертации) установлены Минобрнауки России.

## **4.3 Критерии оценивания защиты научного доклада**

Критериями оценки научного доклада аспиранта являются полнота, логичность, осознанность, грамотное использование научной терминологии, доказательность выводов, теоретическая обоснованность, практическая направленность, самостоятельность в интерпретации информации.

Научный доклад оценивается по пятибалльной шкале.

ГЭК выставляется общая оценка за представленный научный доклад.

### Шкала оценивания сформированности результатов освоения программы (критерии оценки ответа аспиранта)

Оценка	Критерии
«отлично»	Актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование НКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента, экономических расчетов, моделирования. Текст НКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения. Показан высокий уровень сформированности компетенций.
«хорошо»	Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст НКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.
«удовлетворительно»	Актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте диссертации имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими. Выявлена недостаточная сформированность компетенций.
«неудовлетворительно»	Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. Сформированность компетенций на уровне ниже среднего.

## Критерии оценивания результатов обучения

<b>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</b>					
<b>Планируемые результаты обучения*</b> (показатели освоения компетенции)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> 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	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
<b>УМЕТЬ:</b> - 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	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> - 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	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

междисциплинарных областях					
<b>УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</b>					
<b>Планируемые результаты обучения*</b> (показатели освоения компетенции)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> - методы научно-исследовательской деятельности; - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
<b>УМЕТЬ:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<b>УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>					
<b>Планируемые результаты обучения*</b> (показатели освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление

<p><b>УМЕТЬ:</b>  - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;  - 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</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарные умения</p>	<p>Несистематическое использование умений</p>	<p>В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях</p>	<p>Сформированы умения</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>  - 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</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарные навыки</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>Определенные пробелы в навыках</p>	<p>Сформированы навыки</p>

<b>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>					
<b>Планируемые результаты обучения*</b> (показатели освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> - 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	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
<b>УМЕТЬ:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> - 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	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
<b>ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>					
<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5

ЗНАТЬ: основы методологии теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: - разработать план проведения теоретических и экспериментальных исследований на основе новых решений в области информатики и вычислительной техники; - адекватно оценить получаемые результаты с применением математического аппарата	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: - навыками самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ОПК-2 Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: информационные технологии, необходимые для представления результатов своих исследований	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: представлять результаты исследований с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения

ВЛАДЕТЬ: навыками представления результатов научных исследований в рамках принятых норм и правил научной этики	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
---	--------------------	----------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------

**ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: формировать и аргументировано представлять новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: навыками представления и продвижения новых методов исследования с учетом правил соблюдения авторских прав	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ОПК-4: Готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные принципы организации работы в коллективе	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление

УМЕТЬ: - определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки; - планировать научно-исследовательскую деятельность коллектива	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: - навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; - навыками анализа научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ОПК-5: Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других учреждениях**

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние исследований и разработок соответствующего профиля и методы оценки результатов исследования	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других учреждениях	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: навыками применения методов оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других учреждениях	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ОПК-6: Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав**

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

ЗНАТЬ: основные методы анализа и моделирования в изучаемой области, основы законодательства в сфере авторского права	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: представлять результаты научной деятельности в соответствии с основными нормами, принятыми в научном общении	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ОПК-7: Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности**

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: теоретические основы организации и проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: использовать методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ПК-1 способность к разработке и исследованию новых математических моделей и методов моделирования объектов и явлений**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

ЗНАТЬ: - способы математического описания объекта исследования; - способы определения и критерии адекватности модели	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: - строить математические и численные модели исследуемых объектов; - применять критерии адекватности модели.	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: - математическими и численными методами решения технических и естественно-научных задач; - методами анализа адекватности модели.	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ПК-2 способность к разработке, изучению и применению новых математических и численных методов проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов как информационной технологии получения новых знаний об объекте исследования**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: принципы построения математических и численных методов проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов на основе информационных технологий.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: применять математические и численные методы проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов на основе информационных технологий.	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения

ВЛАДЕТЬ: математическими и численными методами проверки адекватности и исследования качества математических моделей объектов на основе информационных технологий.	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки
--	--------------------	----------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------

**ПК-3 способность к комплексное исследование научных и технических проблем с применением комплексов проблемно-ориентированных программ**

	Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: принципы выбора критерия эффективности и его применения при анализе эффективности математических и численных методов моделирования, анализа, интерпретации и оптимизации натурального эксперимента.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ: применять методы анализа эффективности математических и численных методов моделирования, анализа, интерпретации и оптимизации натурального эксперимента.	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ: методами анализа эффективности математических и численных методов моделирования, анализа, интерпретации и оптимизации натурального эксперимента.	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

**ПК-4 способность к разработке и реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов;**

	Критерии оценивания результатов обучения				
Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	1	2	3	4	5

ЗНАТЬ: принципы построения комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов на основе эффективных численных методов и алгоритмов;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные представления	Определенные пробелы в знаниях	Сформировано системное представление
УМЕТЬ выбирать структуру комплекса проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов на основе применения эффективных численных методов и алгоритмов;	Отсутствие умений	Фрагментарные умения	Несистематическое использование умений	В целом, успешное, но содержащее определенные пробелы в умениях	Сформированы умения
ВЛАДЕТЬ методами проектирования комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента и интерпретации его результатов на основе применения эффективных численных методов и алгоритмов;	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	Несистематическое применение навыков	Определенные пробелы в навыках	Сформированы навыки

## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Прикладной анализ случайных процессов. Под ред. Прохорова С.А./ СНЦ РАН, 2007. 582 с., ил.
2. Прохоров С.А., Куликовских И.М. Ортогональные модели корреляционно-спектральных характеристик случайных процессов. Лабораторный практикум/ СНЦ РАН, 2008. 301 с., ил.
3. Современные проблемы информатики и вычислительной техники [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине в LMS Moodle. - Самара, 2013. - on-line
4. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626>
6. Гергель, В. П. Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных систем [Текст] : [учеб. для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математи. - М., Нижний Новгород.: Изд-во Моск. ун-та, Физматлит, Нижегород. гос. ун-т, 2010. - 543 с.

Дополнительная литература:

1. Прохоров С.А. Математическое описание и моделирование случайных процессов/Самарский государственный аэрокосмический университет, 2001. 209 с.: ил.
2. Прохоров С.А. Прикладной анализ неэквидистантных временных рядов/Самарский государственный аэрокосмический университет, 2001. 375 с.: ил.
3. Прохоров С.А. Аппроксимативный анализ случайных процессов. – 2-е изд., перераб. и доп./СНЦ РАН, 2001. 380 с.: ил.
4. Прохоров С.А. Моделирование и анализ случайных процессов. Лабораторный практикум. – 2-е изд., перераб. и доп./ СНЦ РАН, 2002. 277 с., ил.
5. Соловов А. В., Меньшикова А. А., Клентак Л. С. Методические основы проектирования электронных образовательных ресурсов : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2013.
6. Каптерев А. И. Компьютеризация информационных технологий : учеб. пособие. - М.: Литера, 2013.
- 7 Орлов С. А. Теория и практика языков программирования : [учеб. по направлению "Информатика и вычисл. техника"]. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, 2013.
8. Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем : [учеб. пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика (по обл.)" и др. . - М.: Техносфера, 2006.
9. Открытые системы. Материалы к программе развития и применения открытых систем в Российской Федерации. Казань, 1994 г., 164 с.
10. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / авт.-сост. С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков ; под общ.ред. С.В. Буцык и др. - Челябинск : ЧГИК, 2016. - 116 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94839-537-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492739> (13.12.2018)
12. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем: курс лекций : учебное пособие / А.В. Богданов, В.В. Корхов, В.В. Мареев, Е.Н. Станкова. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. - 176 с. : ил.,табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0018-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232995> (13.12.2018).
13. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 134 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 123-124. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639> (13.12.2018).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	<a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>	Открытый ресурс
4	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://www.rvb.ru/">http://www.rvb.ru/</a>	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, Информационное письмо от 29.01.2019 на тестовый доступ
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор №ЭК-12/20 от 29.12.2020

Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 от 03.11.2020, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, Договор о подписке Elsevier №1-17474617313 от 24.12.2020
5	Журнал Science (AAAS)	Профессиональная база данных, Договор № SCI/7 от 04.10.2019, Заявление о предоставлении доступа к электронным ресурсам AAAS (журнал Science) 21-1701-01024
6	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, Договор № Springer/7 от 25.12.2017, Заявление о предоставлении доступа к электронным ресурсам Springer Nature 20-1574-01024
7	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, Договор №095/04/0143 от 18.10.2017
8	Наукометрический пакет Incites	Профессиональная база данных, Contract# 20161130287 от 15.08.2017, Договор №156-18WOS от 12.11.2018.

Перечень международных реферативных баз данных научных изданий, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Реферативная БД INSPEC	Международная реферативная база данных научных изданий, Договор № INSPEC/7 от 05.09.2019, Заявление 20-1558-01024
2	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Международная реферативная база данных научных изданий, Договор № WoS/968 от 02.04.2018
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Scopus	Д Международная реферативная база данных научных изданий, Договор № Scopus/7 от 09.10.2019, Заявление 21-1706-01024

## 6 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническая база, необходимая для подготовки к ГИА и проведения ГИА, обеспечена специальными помещениями для проведения групповых и индивидуальных консультаций, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Контактная работа с руководителем НКР проходит в специальном помещении, оснащённом презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Для самостоятельной работы обучающегося предоставляется помещение для самостоятельной работы, оснащённое компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации (<http://lib.ssau.ru/els>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и в не её.

### Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование ресурса	Тип ресурса
1	MS Office 2007	-Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, -Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, -Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, -Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, -Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, - Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, - Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, -Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	-Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, -Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, -Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, -Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, -Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, - Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017.
3	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	- Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016; - Договор № ЭК-74/18 от 30.11.2018.