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
27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Код плана	010402-2024-О-ПП-2г00м-18
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль (программа)	Системы искусственного интеллекта (Artificial intelligence systems)
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Шифр дисциплины (модуля)	Б2.В.01(П)
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	технической кибернетики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой, зачет с оценкой

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	**Этапы формирования компетенции**	**Оценочное средство**
ПК-1 – Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта		
ПК-1.1. Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов		
Знать: основные профессиональные достижения своей предметной области. *Уметь*: генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений. *Владеть*: способностью генерировать новые идеи на основе новых научных достижений профессиональной области	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-1.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области		
Знать: принципы руководства исследовательским коллективом. *Уметь*: организовать работу по разработке или совершенствованию методов и	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по

алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. *Владеть*: навыками руководства исследовательской группой	продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-1.3. Разрабатывает унифицированные и обновляет методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий		
Знать: основные методологии описания, сбора и разметки данных. *Уметь*: разрабатывать и модифицировать методологии описания, сбора и разметки данных. *Владеть*: навыками контроля за соблюдением применяемых методологий	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-2 – Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта		

ПК-2.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта		
Знать: основы разработки архитектур комплексных систем искусственного интеллекта. *Уметь*: разрабатывать архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. *Владеть*: навыками руководства разработкой архитектур комплексных систем искусственного интеллекта	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-2.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения		
Знать: новые методы и алгоритмы машинного обучения. *Уметь*: разрабатывать комплексные системы искусственного интеллекта. *Владеть*: навыками руководства разработкой комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

	(отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	
ПК-3 – Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта		
ПК-3.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей		
Знать: основы разработки архитектур систем искусственного интеллекта. *Уметь*: исследовать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. *Владеть*: навыками разработки архитектур систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области		
Знать: основные методы и инструментальные средства искусственного интеллекта. *Уметь*: выбирать комплексы методов и инструментальных	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете

средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. *Владеть*: навыками выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	по практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-4 – Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования		
ПК-4.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта		
Знать: принципы построения программных компонентов систем искусственного интеллекта. *Уметь*: выбирать необходимые для решения поставленной задачи программные компоненты систем искусственного интеллекта. *Владеть*: навыками выбора и разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

	2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	
ПК-4.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта		
Знать: методы проверки работоспособности систем искусственного интеллекта. *Уметь*: проводить экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта. *Владеть*: навыками экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ПК-5 – Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов		
ПК-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи		
Знать: как выбирать модели искусственных нейронных сетей и соответствующие инструментальные средства. *Уметь*: проводить оценку моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. *Владеть*: навыками	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	
ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств		
Знать: основные модели искусственных нейронных сетей и соответствующие инструментальные средства. *Уметь*: разрабатывать системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств. *Владеть*: навыками руководства работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Первый этап (2 семестр). 1.1. Изучение профессиональной, научной литературы, технической документации и международных и российских профессиональных стандартов. 1.2. Составление обзора научных (научно-технических) источников и оформление Списка использованных источников. 1.3. Освоение методов научного исследования и проведения численного эксперимента. 1.4. Планирование научного исследования и необходимых численных экспериментов. 1.5. Освоение или разработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 1.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива. Второй этап (3 семестр). 2.1. Доработка необходимых программных продуктов и инструментальных средств для проведения научного исследования. 2.2. Разработка алгоритма, математической или информационной модели процессов, явлений или объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, и проведение их анализа. 2.3. Подготовка и проведение вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.). 2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований. 2.5. Подготовка публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом. 2.6. Взаимодействие, консультации, обмен мнениями с членами научно-исследовательского коллектива.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3. Описательная часть (*в соответствии с рабочей программой практики*).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках основной части включает разделы:

Первый этап (2 семестр).

Реферат (библиографическое описание).

Введение (краткое описание предметной области и задачи, которую предполагалось решать на первом этапе НИР).

1. Раздел (может содержать описание процесса и результатов поиска источников информации и обзор литературы по теме НИР).

2. Раздел (может содержать обзор и анализ предметной области, моделей и методов исследования и проведения численного эксперимента, постановку задачи).

3. Раздел (может содержать описание этапов выбора и/или разработки алгоритмических и/или программных средств).

Заключение (краткое резюме итогов первого этапа НИР).

В основной части должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

Содержание задания: описание целей и задач НИР.

Ответ должен содержать обоснование выбора целей и задач НИР.

ПК-2 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2).

Содержание задания: определение объекта и предмета исследования.

Ответ должен содержать определение объекта и предмета исследования.

ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2).

Содержание задания: обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.

Ответ должен содержать обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.

ПК-4 (индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2).

Содержание задания: описание методической части научного исследования.

Ответ должен содержать описание методической части научного исследования.

ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2).

Содержание задания: описание результатов поиска источников информации и обзор литературы по теме НИР.

Ответ должен содержать описание результатов поиска источников информации и обзор литературы по теме НИР.

Второй этап (3 семестр).

Реферат (библиографическое описание).

Введение (краткое описание той части исследования, которое планировалось выполнить на втором этапе НИР).

1. Раздел (может содержать конкретизацию математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи).

2. Раздел (может содержать описание этапов разработки алгоритмических и/или программных средств).

3. Раздел (может содержать описание этапов подготовки и проведения вычислительного эксперимента (отладки программ, проведения компьютерных расчетов, выполнения компьютерного моделирования и т.д.)).

4. Раздел (может содержать анализ, интерпретацию и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований).

Заключение (краткое резюме итогов второго (финального) этапа НИР).

В основной части должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

Содержание задания: описание уточненной (скорректированной, модифицированной) постановки задачи.

Ответ должен содержать описание уточненной (скорректированной, модифицированной) постановки задачи.

ПК-2 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2).

Содержание задания: описание этапов разработки алгоритмических и/или программных средств.

Ответ должен содержать описание этапов разработки алгоритмических и/или программных средств.

ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2).

Содержание задания: описание этапов подготовки и проведения вычислительного эксперимента.

Ответ должен содержать описание этапов подготовки и проведения вычислительного эксперимента.

ПК-4 (индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2).

ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2).

Содержание задания: анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.

Ответ должен содержать анализ, интерпретацию и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.

Объем отчета составляет около 20 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную

постановку задачи практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад к отчету по практике рекомендуется проводить в форме презентации в учебной аудитории, оборудованной проектором и экраном. Презентация может содержать порядка 8-10 слайдов. Допускается демонстрировать сопровождающую доклад информацию на экране компьютера достаточно большой диагонали.

В докладе озвучиваются суть задания, этапы выполнения задания. Приводятся результаты поиска необходимой информации, дается описание использованных методов, алгоритмов, математических моделей, примененных пакетов программ, языков программирования, разработанных программ. Дается анализ полученных результатов выполнения задания. Результаты анализа рекомендуется представлять в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении формулируются выводы по итогам проделанной работы.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

Содержание задания: описание постановки решаемой задачи, формулировки цели и этапов ее достижения

Ответ должен содержать обоснование актуальности решаемой задачи, обоснование выбора критериев достижения цели.

ПК-2 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2).

Содержание задания: описание используемых моделей и методов; используемых алгоритмов и информационных технологий.

Ответ должен содержать обоснование выбора используемых моделей и методов; используемых алгоритмов и информационных технологий.

ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2).

Содержание задания: описание процесса программной реализации моделей, методов, алгоритмов.

Ответ должен содержать описание инструментальных средств, использованных для программной реализации моделей, методов, алгоритмов.

ПК-4 (индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2).

Содержание задания: описание процесса создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и/или тестирования программы (сервиса).

Ответ должен содержать описание этапов создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и/или тестирования программы (сервиса).

ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2).

Содержание задания: анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.

Ответ должен содержать анализ, интерпретацию и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если обучающийся демонстрирует умение правильно построить свой доклад и логично изложить суть проделанной им работы; способность точно и лаконично описать цели работы и этапы достижения целей; убедительно обосновать выбор метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; четко формулировать результаты работы и выводы; корректно использовать математическую и другую терминологию из предметной области в сфере ИТ, а также, если обучающийся демонстрирует грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если обучающийся демонстрирует умение правильно построить свой доклад и логично изложить суть проделанной им работы; способность описать цели работы и этапы достижения целей, не демонстрируя лаконичности; убедительно обосновать выбор метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; в целом верно формулировать результаты работы и выводы; в основном правильно использовать математическую и другую терминологию из предметной области в сфере ИТ, а также, если обучающийся демонстрирует в целом грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если обучающийся несколько сумбурно излагает суть проделанной им работы; не демонстрирует лаконичности при описании цели работы и этапов достижения целей; не дает убедительного обоснования выбора метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; в целом верно формулирует результаты работы и выводы; не всегда правильно использует математическую и другую терминологию из предметной области в сфере ИТ; а также, если обучающийся не всегда демонстрирует грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если обучающийся затрудняется в изложении сути задания; не дает понятного описания цели работы и этапов достижения целей; затрудняется с обоснованием выбора метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для выполнения задания; неверно описывает результаты работы и выводы; а также, если обучающийся демонстрирует безграмотную грамотную речь в процессе доклада.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

Первый этап (2 семестр).

ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

1. Охарактеризуйте основные этапы выполнения научно-исследовательской работы.
2. Охарактеризуйте преимущества и ограничения теоретических методов исследования.
3. Охарактеризуйте преимущества и ограничения эмпирических методов исследования.

ПК-2 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2).

4. Охарактеризуйте важнейшие черты, преимущества и ограничения моделирования, как метода исследования.
5. Опишите цели и задачи НИР магистра в целом.

ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2).

6. Опишите цели и задачи выполненного Вами исследования.
7. Охарактеризуйте объект и предмет Вашего исследования.

ПК-4 (индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2).

8. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследования.
9. Охарактеризуйте основные черты современного состояния изучаемой проблемы.

ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2).

10. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий), использованных при выполнении НИР?
11. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации, необходимой для выполнения НИР?
12. Дайте обоснование выводов, сделанных по результатам первого этапа НИР.

Второй этап (3 семестр)

ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

1. Опишите цели и задачи выполненного Вами исследования.
2. Охарактеризуйте объект и предмет Вашего исследования.
3. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследования.
4. Охарактеризуйте основные черты современного состояния изучаемой проблемы.

ПК-2 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2).

5. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий), использованных при выполнении НИР?
6. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации, необходимой для выполнения НИР?
7. Перечислите математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подходящих инструментов для выполнения НИР.
8. Дайте краткую характеристику метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии), использованного для выполнения НИР.

ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2).

9. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), применимые для выполнения НИР.
10. Обоснуйте выбор информационной технологии, использованной для выполнения НИР.
11. Обоснуйте выбор языка программирования и инструментальных средств, использованных для выполнения НИР.
12. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи, определенной заданием на НИР.

ПК-4 (индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2).

13. Как проводилось отладка и тестирование программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи?
14. Как Вы можете оценить вычислительную сложность алгоритма, реализованного в программе?
15. Продемонстрируйте работу программы, реализующей выбранный метод (алгоритм, информационную технологию) решения задачи.
16. Какие методы исследования и проведения численного эксперимента использовались?

ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2).

17. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?
18. Как проводилась оценка погрешности полученных численных результатов?
19. Дайте обоснование выводов, сделанных по результатам анализа полученных экспериментальных данных.
20. Какими источниками информации Вы пользовались для правильного оформления отчета о НИР.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать высокий уровень знания методологии проведения научных исследований; методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов); математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных задач; продемонстрировать умение решать научные задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы.

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать в целом хороший уровень знания методологии проведения научных исследований, методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов), математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных задач; продемонстрировать умение решать научные задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, проявляя самостоятельность, но иногда прибегая к помощи руководителя; способность делать большей частью обоснованные выводы по результатам проделанной работы.

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать посредственные знания методологии проведения научных исследований; методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов); математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных задач; частично продемонстрировать умение решать научные задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика; способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы при существенной консультационной помощи руководителя.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответах обучающегося на вопросы руководителя выявились существенные пробелы в знаниях методологии проведения научных исследований; методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов); математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных задач; обнаружилось неумение выполнить работу даже при консультационной помощи руководителя.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

В каждом из семестров (2, 3) обучающийся обязан заблаговременно представить научному руководителю оформленный письменный Отчет о НИР для проверки. До начала зачета научный руководитель обязан предоставить обучающемуся для ознакомления Отзыв о НИР, содержащий критерии оценивания и сами оценки деятельности обучающегося. Эти критерии отражены в таблице.

Критерии оценивания работы обучающегося при выполнении НИР
(таблица оценок из Отзыва научного руководителя)

№	**Показатели выполнения НИР**		**Оценка выполнения работы**			
			5	4	3	2
1	Уровень подготовки обучающегося					
2	Качество выполнения задания					
3	Оформление научно-технического отчёта					
	Перечень компетенций, осваиваемых в результате выполнения НИР		**Оценка уровня сформированности компетенции**			
	Шифр компетенции	Наименование компетенции	5	4	3	2
4	ПК-1	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта				
5	ПК-2	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта				
6	ПК-3	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта				
7	ПК-4	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования				
8	ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов				
9	**Общая оценка научного руководителя**					

При проведении промежуточной аттестации в каждом из семестров (2, 3) руководитель НИР от кафедры заслушивает доклад обучающегося по результатам выполненной в семестре НИР и проводит собеседование. Затем выставляет свои оценки:

- оценку письменного Отчета о НИР;
- оценку устного доклада обучающегося;
- оценку результатов собеседования.

Итоговая оценка промежуточной аттестации в каждом из семестров (2, 3) выставляется на основе среднего арифметического значения четырех оценок:

1) общей оценки научного руководителя;
2) оценки письменного Отчета о НИР;
3) оценки устного доклада обучающегося;
4) оценки результатов собеседования.

Причем, если среднее арифметическое значение составляет величину:

- ✓ от 4,5 баллов до 5 баллов включительно, то выставляется оценка 5 (отлично);
- ✓ от 3,5 баллов до (менее) 4,5 баллов, а также нет ни одной оценки «неудовлетворительно», то выставляется оценка 4 (хорошо);
- ✓ от 3 баллов до (менее) 3,5 баллов, а также нет ни одной оценки «неудовлетворительно», то выставляется оценка 3 (удовлетворительно);
- ✓ менее 3 баллов, то выставляется оценка 2 (неудовлетворительно).

Обучающийся получает зачёт, если итоговая оценка не менее 3 баллов.

Оценивание окончательных результатов прохождения научно-исследовательской работы осуществляется по результатам (оценке) последнего (третьего) семестра.

ФОС обсужден на заседании кафедры технической кибернетики.

Протокол № 7 от «23» апреля 2024 г.

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
27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	010402-2024-О-ППП-2г00м-18
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль (программа)	Системы искусственного интеллекта (Artificial intelligence systems)
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Шифр дисциплины (модуля)	Б2.О.02(Пд)
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	технической кибернетики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	**Этапы формирования компетенции**	**Оценочное средство**
ИИ-ОПК-1 – Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
ИИ-ОПК-1.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
Знает: основные инструментальные среды и программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. *Умеет:* применять на практике основные инструментальные среды для решения задач в области создания систем искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками практического применения программно-технических платформ для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-ОПК-1.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
Знает: как разрабатывать программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. *Умеет:* разрабатывать программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интел-	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгорит-	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

лекта	мов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	
ИИ-ОПК-2 – Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований		
ИИ-ОПК-2.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения		
Знает: основные научные принципы и методы исследований. *Умеет:* адаптировать научные принципы и методы исследований для решения задач искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками адаптации известных научных принципов и методов исследования с целью их практического применения	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования		
Знает: новые научные принципы и методы исследований. *Умеет:* решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования. *Владеет:* навыками решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вы-	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

	числительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	
ИИ-УК-1 – 1 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности		
ИИ-УК-1.1. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности		
Знает: методы разработки и внедрения стандартов. *Умеет:* разрабатывать стандарты и правила в сфере искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками использования в социальной и профессиональной деятельности стандартов и правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-УК-1.2. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности		
Знает: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. *Умеет:* применять на практике современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. *Владеет:* навыками использования современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

	Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	
ИИ-УК-1.3. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности		
Знает: как защищать права результатов интеллектуальной деятельности. *Умеет:* защищать права результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности. *Владеет:* навыками защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-1 – Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики		
ОПК-1.1. Использует основные понятия, факты, концепции, принципы математики, информатики и естественных наук для решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики		
Знает: базовые концепции и терминологию изученных математических дисциплин и физики. *Умеет:* анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов. *Владеет:* навыками решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для об-	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

	работки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	
ОПК-1.2. Проводит анализ проблем в области фундаментальной и прикладной математики и самостоятельно формулирует задачи исследования		
Знает: проблемы в области фундаментальной и прикладной математики. *Умеет:* анализировать проблемы в области фундаментальной и прикладной математики. *Владеет:* навыками самостоятельной постановки задачи исследования	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-1.3. Демонстрирует навыки профессионального мышления, владеет арсеналом методов и подходов, необходимых для адекватного использования фундаментальной и прикладной математики в теоретических и прикладных задачах		
Знает: математические модели и компьютерные технологии, применяемые для решения задач фундаментальной и прикладной математики в теоретических и прикладных задачах. *Умеет:* профессионально использовать методы и подходы, применяемые для решения задач фундаментальной и прикладной математики в теоретических и прикладных задачах. *Владеет:* навыками профессионального мышления	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-2 – Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач		

ОПК-2.1. Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов		
Знает: современные методы прикладной математики. *Умеет:* разрабатывать и адаптировать новые методы решения задач в области своих профессиональных интересов. *Владеет:* современными результатами прикладной математики в степени достаточной для адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-2.2. Реализует и совершенствует новые методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности		
Знает: новые методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. *Умеет:* реализовывать на практике новые методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. *Владеет:* навыками совершенствования новых методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-2.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта		
Знает: принципы качественного и количественного анализа.	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику	Письменный отчет о

Умеет: проводить качественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта. *Владеет:* навыками количественного анализа полученного решения с целью построения оптимального варианта	для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-3 – Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности		
ОПК-3.1. Разрабатывает математические модели в области прикладной математики и информатики		
Знает: какие модели, каким реальным процессам соответствуют. *Умеет*: строить математические модели в области прикладной математики и информатики. *Владеет*: навыками разработки математических моделей в области прикладной математики и информатики	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-3.2. Анализирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности		
Знает: методику анализа пригодности моделей для решения задач в области профессиональной деятельности. *Умеет*: анализировать	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР,	Письменный отчет о практике. Устный

математические модели на предмет пригодности моделей для решения задач в области профессиональной деятельности. *Владеет*: навыками анализа математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-3.3. Разрабатывает новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики		
Знает: принципы построения новых математических моделей для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики. *Умеет*: разрабатывать новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности. *Владеет*: навыками разработки новых математических моделей для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-4 – Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		
ОПК-4.1. Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий		
Знает: подходы к анализу задач прикладной математики и информатики средствами информационных технологий. *Умеет*: проводить анализ задач прикладной мате-	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической,	Письменный отчет о практике. Устный доклад

матики и информатики средствами информационных технологий. *Владеет*: навыками анализа задач прикладной математики и информатики средствами информационных технологий	статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-4.2. Учитывает основные требования информационной безопасности		
Знает: основные требования информационной безопасности. *Умеет*: определять какие именно из требований информационной безопасности следует учитывать в первую очередь при решении конкретной задачи. *Владеет*: навыками реализации требований информационной безопасности при решении конкретной задачи	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяемых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учётом требований информационной безопасности		
Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, используемые для решения задач в области прикладной математики и информатики. *Умеет*: учитывать требования информационной безопасности при применении современных информационно-	Осмысление темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее актуальности; определение цели и основных задач работы, ее взаимосвязи с заданием на преддипломную практику для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; уяснение того какие исходные данные необходимы для выполнения задания и ВКР, каков их минимальный объем и где их получить. Подбор и изучение научно-технической, технологической, статистической документации, профессиональных стандартов и иных сведений, необходимых для успешного выполнения индивидуального задания на преддипломную практику и ВКР; составление обзора научных публикаций. Анализ существующих математических и информационных моделей изучаемых процессов (явлений, объектов) и применяе-	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование

коммуникационных технологий для решения задач в области прикладной математики. *Владеет*: навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области прикладной математики с учётом требований информационной безопасности	мых методов; анализ свойств моделей и методов, оценка их пригодности для решения поставленных задач научной (проектной, производственно-технологической) деятельности в соответствии с тематикой задания на практику; выбор конкретных моделей (методов) для реализации. Разработка и применение математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения для решения поставленных задач; планирование и проведение вычислительных экспериментов. Применение разработанного программного средства для обработки реальной или модельной информации с целью получения результатов, подтверждающих решение поставленных задач.	на зачете по практике.

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3. Описательная часть (*в соответствии с рабочей программой практики*).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках основной части включает разделы:

Введение (должно содержать краткое описание предметной области, обзор научных публикаций, используемых информационных технологий, проектных решений по тематике преддипломной практики и ВКР; обоснование актуальности решаемой проблемы).

1 Раздел (должен содержать постановку решаемой задачи, формулировку цели и этапов ее достижения; отражать связь задания на практику с ВКР).

2 Раздел (может содержать анализ моделей, методов, алгоритмов, информационных технологий).

3 Раздел (может содержать описание процесса программной реализации моделей, методов, алгоритмов; описание процесса создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и/или тестирования программы (сервиса)).

4 Раздел (может содержать описание и анализ результатов компьютерного моделирования исследуемого процесса (явления, объекта); описание этапов планирования и проведения вычислительных экспериментов по исследованию свойств разработанных моделей, методов, алгоритмов; анализ полученных результатов вычислительных экспериментов и результатов практического применения разработанных программ и использованных информационных технологий).

Заключение (должно содержать: а) краткое описание результатов; б) выводы по итогам проделанной во время практики работы; в) вывод о готовности рукописи ВКР).

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

ИИ-ОПК-1 (индикаторы ИИ-ОПК -1.1, ИИ-ОПК -1.2).

Содержание задания: описание постановки решаемой задачи, формулировки цели и этапов ее достижения; с указанием связи задания на практику с ВКР магистра.

Ответ должен содержать обоснование актуальности решаемой задачи, обоснование выбора критериев достижения цели, описание связи задания на практику с ВКР магистра.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

Содержание задания: описание анализа используемых моделей, методов, алгоритмов, информационных технологий.

Ответ должен содержать обоснование выбора используемых моделей, методов, алгоритмов, информационных технологий.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

ИИ-ОПК-2 (индикаторы ИИ-ОПК -2.1, ИИ-ОПК -2.2).

Содержание задания: описание процесса программной реализации моделей, методов, алгоритмов; описание процесса создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и /или тестирования программы (сервиса).

Ответ должен содержать описание инструментальных средств, использованных для программной реализации моделей, методов, алгоритмов; описание этапов создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и /или тестирования программы (сервиса).

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

ИИ-УК-1 (индикаторы ИИ-УК-1.1, ИИ-УК -1.2, ИИ-УК-1.3).

Содержание задания: описание и анализ результатов компьютерного моделирования исследуемого процесса (явления, объекта); описание этапов планирования и проведения вычислительных экспериментов по исследованию свойств разработанных моделей, методов, алгоритмов; анализ полученных результатов вычислительных экспериментов и результатов практического применения разработанных программ и использованных информационных технологий.

Ответ должен содержать описание количественных характеристик, отражающих полученные практические результаты (компьютерного моделирования, отладки и/или тестирования программы (сервиса), применения информационной технологии).

Объем отчета составляет около 20 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – В отчете логично и грамотно отражены все этапы проделанной работы: обзор научных публикаций, обоснование актуальности решаемой проблемы, формулировка цели работы и изложение плана действий по ее достижению; обоснование выбора и анализ результатов практического применения метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, и т.п.); формулировка выводов по итогам работы. Работа выполнена в срок и оформлена в соответствии с действующими требованиями.

Оценка 4 («хорошо») – В отчете отражены все этапы проделанной работы: обзор научных публикаций, обоснование актуальности решаемой проблемы, формулировка цели работы и изложение плана действий по ее достижению; обоснование выбора и анализ результатов практического применения метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, и т.п.); формулировка выводов по итогам работы. Однако, изложение не всегда логично, встречаются нечеткие формулировки, небольшие ошибки. Работа выполнена в срок и оформлена в соответствии с действующими требованиями.

Оценка 3 («удовлетворительно») – В отчете отражены все этапы проделанной работы: обзор научных публикаций, обоснование актуальности решаемой проблемы, формулировка цели работы и изложение плана действий по ее достижению; обоснование выбора и анализ результатов практического применения метода (алгоритма, математиче-

ской модели, информационной технологии, и т.п.); формулировка выводов по итогам работы. Однако, изложение не всегда логично, встречаются ошибки в математических формулах и формулировках, ошибочные выводы по итогам работы, говорящие о поверхностном понимании сути проделанной работы. Работа выполнена не в срок или требования к оформлению отчета выполнены не полностью.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – В отчете отражены не все этапы проделанной работы, или изложение очень нелогичное, содержит множественные ошибки в математических формулах и формулировках или выводы по итогам работы неверны или требования к оформлению отчета существенно нарушены или отчет обучающимся не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад к отчету по практике рекомендуется проводить в форме презентации в учебной аудитории, оборудованной проектором и экраном. Презентация может содержать порядка 5-8 слайдов. Допускается демонстрировать сопровождающую доклад информацию на экране компьютера достаточно большой диагонали.

В докладе озвучиваются суть задания, этапы выполнения задания. Приводятся результаты поиска необходимой информации, дается описание использованных методов, алгоритмов, математических моделей, примененных пакетов программ, языков программирования, разработанных программ. Дается анализ полученных результатов выполнения задания. Результаты анализа рекомендуется представлять в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении формулируются выводы по итогам проделанной работы.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

ИИ-ОПК-1 (индикаторы ИИ-ОПК -1.1, ИИ-ОПК -1.2).

Содержание задания: описание постановки решаемой задачи, формулировки цели и этапов ее достижения; с указанием связи задания на практику с ВКР магистра.

Ответ должен содержать обоснование актуальности решаемой задачи, обоснование выбора критериев достижения цели, описание связи задания на практику с ВКР магистра.

ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

Содержание задания: описание используемых моделей и методов; алгоритмов и информационных технологий.

Ответ должен содержать обоснование выбора используемых моделей и методов; алгоритмов и информационных технологий.

ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

ИИ-ОПК-2 (индикаторы ИИ-ОПК -2.1, ИИ-ОПК -2.2).

Содержание задания: описание процесса программной реализации моделей, методов, алгоритмов; описание процесса создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и /или тестирования программы (сервиса).

Ответ должен содержать описание инструментальных средств, использованных для программной реализации моделей, методов, алгоритмов; описание этапов создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии; описание процесса отладки и /или тестирования программы (сервиса).

ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

ИИ-УК-1 (индикаторы ИИ-УК-1.1, ИИ-УК -1.2, ИИ-УК-1.3).

Содержание задания: описание и анализ результатов компьютерного моделирования исследуемого процесса (явления, объекта); описание этапов планирования и проведения вычислительных экспериментов по исследованию свойств разработанных моделей,

методов, алгоритмов; анализ полученных результатов вычислительных экспериментов и результатов практического применения разработанных программ и использованных информационных технологий.

Ответ должен содержать описание количественных характеристик, отражающих полученные практические результаты (компьютерного моделирования, отладки и/или тестирования программы (сервиса), применения информационной технологии).

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует умение правильно построить свой доклад и логично изложить суть проделанной им работы; способность точно и лаконично описать цели работы и этапы достижения целей; убедительно обосновать выбор метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; четко формулировать результаты работы и выводы; верно использовать математическую терминологию, демонстрировать грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся демонстрирует умение правильно построить свой доклад и логично изложить суть проделанной им работы; способность описать цели работы и этапы достижения целей, не демонстрируя лаконичности; убедительно обосновать выбор метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; в целом верно формулировать результаты работы и выводы; в основном правильно использовать математическую терминологию, демонстрировать в целом грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся несколько сумбурно излагает суть проделанной им работы; не демонстрирует лаконичности при описании целей работы и этапов достижения целей; не дает убедительного обоснования выбора метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; в целом верно формулирует результаты работы и выводы; не всегда правильно использует математическую терминологию; не всегда демонстрирует грамотную речь.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся затрудняется в изложении сути задания; не дает понятного описания целей работы и этапов достижения целей; затрудняется с обоснованием выбора метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для выполнения задания; неверно описывает результаты работы и выводы.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

1. Дайте обоснование актуальности задачи научного исследования (проектной, технологической разработки), выполненного в процессе прохождения практики.
2. Какова связь между темами задания на практику и ВКР?
3. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий)?

ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

4. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации?
5. Перечислите математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подхо-

дящих инструментов.

6. В соответствии с какими критериями проводился выбор методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий, проектных решений)?

ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

7. Дайте краткую характеристику использованных методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий, проектных решений).

8. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии).

9. Назовите причины, побудившие осуществить модификацию выбранного (разработку нового) метода (алгоритма, математической модели, проектного решения).

ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

10. Какой метод был использован для разработки новой математической модели исследуемого процесса (явления, объекта)?

11. Как проводилось исследование свойств новой математической модели изучаемого процесса (явления, объекта)?

12. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи.

ИИ-ОПК-1 (индикаторы ИИ-ОПК -1.1, ИИ-ОПК -1.2).

13. Как проводились отладка и тестирование программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи?

14. Как Вы можете оценить вычислительную сложность алгоритма, реализованного в программе?

15. Продемонстрируйте работу программы, реализующей выбранный метод (алгоритм, информационную технологию) решения задачи.

16. Как проводилось планирование вычислительного эксперимента по исследованию свойств разработанной (использованной) математической модели (метода, алгоритма)?

ИИ-ОПК-2 (индикаторы ИИ-ОПК -2.1, ИИ-ОПК -2.2).

17. Какие части работы потребовали обсуждения (консультаций, обмена мнениями) с членами научного коллектива? Каковы были итоги обсуждений?

18. Какие рекомендации членов научного коллектива были учтены при выполнении задания по практике?

19. Дайте рекомендации по модификации разработанной программы, направленной на улучшение реализационных характеристик.

ИИ-УК-1 (индикаторы ИИ-УК-1.1, ИИ-УК -1.2, ИИ-УК-1.3).

20. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?

21. Как проводилась оценка погрешности полученных численных результатов?

22. Дайте обоснование выводов, сделанных по итогу анализа полученных экспериментальных данных.

23. Какими источниками информации Вы пользовались для правильного оформления отчета?

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать высокий уровень знания методологии проведения научных исследований; методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов); математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных (проектных, производственно-технологических) задач; продемонстрировать умение решать научные (проектные, производственно-технологические) задачи, связанные с профессиональной деятельностью при-

кладного математика и информатика, способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы.

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать в целом хороший уровень знания методологии проведения научных исследований, методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов), математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных (проектных, производственно-технологических) задач; продемонстрировать умение решать научные (проектные, производственно-технологические) задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, проявляя самостоятельность, но иногда прибегая к помощи руководителя; способность делать большей частью обоснованные выводы по результатам проделанной работы.

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать посредственные знания методологии проведения научных исследований; методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов); математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных (проектных, производственно-технологических) задач; частично продемонстрировать умение решать научные (проектные, производственно-технологические) задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика; способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы при существенной консультационной помощи руководителя.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответах обучающегося на вопросы руководителя выявились существенные пробелы в знаниях методологии проведения научных исследований; методов разработки и анализа математических и (или) имитационных, информационных моделей изучаемых явлений (процессов, объектов); математических методов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных (проектных, производственно-технологических) задач; обнаружилось неумение выполнить задание даже при консультационной помощи руководителя.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1– оценка, полученная в отзыве;

O_2– оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры технической кибернетики.

Протокол № 7 от «23» апреля 2024 г.

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
27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Код плана	010402-2024-О-ПП-2г00м-18
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль (программа)	Системы искусственного интеллекта (Artificial intelligence systems)
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Шифр дисциплины (модуля)	Б2.О.01(У)
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	технической кибернетики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	**Этапы формирования компетенции**	**Оценочное средство**
ИИ-ОПК-1 – Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
ИИ-ОПК-1.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
Знает: основные инструментальные среды и программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. *Умеет:* применять на практике основные инструментальные среды для решения задач в области создания систем искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками практического применения программно-технических платформ для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-ОПК-1.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
Знает: как разрабатывать программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. *Умеет:* разрабатывать программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-ОПК-2 – Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований		
ИИ-ОПК-2.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения		
Знает: основные научные принципы и методы исследований. *Умеет:* адаптировать научные принципы и методы исследова-	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной	Письменный отчет о практике. Устный до-

ний для решения задач искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками адаптации известных научных принципов и методов исследования с целью их практического применения	деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	клад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования		
Знает: новые научные принципы и методы исследований. *Умеет:* решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования. *Владеет:* навыками решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-УК-1 – 1 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности		
ИИ-УК-1.1. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности		
Знает: методы разработки и внедрения стандартов. *Умеет:* разрабатывать стандарты и правила в сфере искусственного интеллекта. *Владеет:* навыками использования в социальной и профессиональной деятельности стандартов и правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ИИ-УК-1.2. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности		
Знает: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. *Умеет:* применять на практике современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. *Владеет:* навыками использования современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

ИИ-УК-1.3. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности		
Знает: как защищать права результатов интеллектуальной деятельности. *Умеет:* защищать права результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности. *Владеет:* навыками защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-1 – Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики		
ОПК-1.1. Использует основные понятия, факты, концепции, принципы математики, информатики и естественных наук для решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики		
Знает: базовые концепции и терминологию изученных математических дисциплин и физики. *Умеет:* анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов. *Владеет:* навыками решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-1.2. Проводит анализ проблем в области фундаментальной и прикладной математики и самостоятельно формулирует задачи исследования		
Знает: проблемы в области фундаментальной и прикладной математики. *Умеет:* анализировать проблемы в области фундаментальной и прикладной математики. *Владеет:* навыками самостоятельной постановки задачи исследования	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-1.3. Демонстрирует навыки профессионального мышления, владеет арсеналом методов и подходов, необходимых для адекватного использования фундаментальной и прикладной математики в теоретических и прикладных задачах		
Знает: математические модели и компьютерные технологии, применяемые для решения задач фундаментальной и прикладной математики в теоретических и прикладных	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по

задачах. *Умеет:* профессионально использовать методы и подходы, применяемые для решения задач фундаментальной и прикладной математики в теоретических и прикладных задачах. *Владеет:* навыками профессионального мышления	реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-2 – Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач		
ОПК-2.1. Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов		
Знает: современные методы прикладной математики. *Умеет:* разрабатывать и адаптировать новые методы решения задач в области своих профессиональных интересов. *Владеет:* современными результатами прикладной математики в степени достаточной для адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-2.2. Реализует и совершенствует новые методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности		
Знает: новые методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. *Умеет:* реализовывать на практике новые методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. *Владеет:* навыками совершенствования новых методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-2.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта		
Знает: принципы качественного и количественного анализа. *Умеет:* проводить качественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта. *Владеет:* навыками количественного анализа полученного решения с целью построе-	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по

ния оптимального варианта	реализованной (выбранной) информационной технологии.	практике.
ОПК-3 – Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности		
ОПК-3.1. Разрабатывает математические модели в области прикладной математики и информатики		
Знает: какие модели, каким реальным процессам соответствуют. *Умеет:* строить математические модели в области прикладной математики и информатики. *Владеет:* навыками разработки математических моделей в области прикладной математики и информатики	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-3.2. Анализирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности		
Знает: методику анализа пригодности моделей для решения задач в области профессиональной деятельности. *Умеет:* анализировать математические модели на предмет пригодности моделей для решения задач в области профессиональной деятельности. *Владеет:* навыками анализа математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-3.3. Разрабатывает новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики		
Знает: принципы построения новых математических моделей для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики. *Умеет:* разрабатывать новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности. *Владеет:* навыками разработки новых математических моделей для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-4 – Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-		

коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		
ОПК-4.1. Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий		
Знает: подходы к анализу задач прикладной математики и информатики средствами информационных технологий. *Умеет*: проводить анализ задач прикладной математики и информатики средствами информационных технологий. *Владеет*: навыками анализа задач прикладной математики и информатики средствами информационных технологий	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-4.2. Учитывает основные требования информационной безопасности		
Знает: основные требования информационной безопасности. *Умеет*: определять какие именно из требований информационной безопасности следует учитывать в первую очередь при решении конкретной задачи. *Владеет*: навыками реализации требований информационной безопасности при решении конкретной задачи	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.
ОПК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учётом требований информационной безопасности		
Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, используемые для решения задач в области прикладной математики и информатики. *Умеет*: учитывать требования информационной безопасности при применении современных информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области прикладной математики. *Владеет*: навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области прикладной математики с учётом требований информационной безопасности	Изучение методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных заданием для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Разработка программы, создание сервиса и/или реализация заданных этапов информационной технологии. Компьютерное моделирование, отладка и/или тестирование программы (сервиса), применение реализованной (выбранной) информационной технологии.	Письменный отчет о практике. Устный доклад на зачете по практике. Собеседование на зачете по практике.

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3. Описательная часть (*в соответствии с рабочей программой практики*).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках основной части включает разделы:

Введение (должно содержать краткий обзор предметной области и техническую (математическую) постановку задачи).

1 Раздел (может содержать описание методов и алгоритмов и/или информационных технологий, определенных индивидуальным заданием).

2 Раздел (может содержать описание процесса разработки программы, создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии).

3 Раздел (может содержать описание результатов компьютерного моделирования, отладки и/или тестирования программы (сервиса), применения информационной технологии).

Заключение (должно содержать краткое описание результатов и выводы по проделанной во время практики работе).

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

ИИ-ОПК-1 (индикаторы ИИ-ОПК -1.1, ИИ-ОПК-1.2).

Содержание задания: описание использованных (разрабатываемых) методов и алгоритмов и/или информационных технологий.

Ответ должен содержать обоснование выбора использованных (разрабатываемых) методов и алгоритмов и/или информационных технологий.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

ИИ-ОПК-2 (индикаторы ИИ-ОПК-2.1, ИИ-ОПК -2.2).

Содержание задания: описание процесса разработки программы, создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии.

Ответ должен содержать описание выбора и рассмотрение особенностей выбранных инструментальных средств разработки.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

ИИ-УК-1 (индикаторы ИИ-УК-1.1, ИИ-УК-1.2, ИИ-УК-1.3).

Содержание задания: описание и анализ результатов компьютерного моделирования исследуемого процесса (явления, объекта); описание этапов планирования и проведения вычислительных экспериментов по исследованию свойств разработанных моделей, методов, алгоритмов; анализ полученных результатов вычислительных экспериментов и результатов практического применения разработанных программ и использованных информационных технологий.

Ответ должен содержать описание количественных характеристик, отражающих полученные практические результаты (компьютерного моделирования, отладки и/или тестирования программы (сервиса), применения информационной технологии).

Объем отчета составляет около 20 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями. Требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет частично содержит анализ поставленных задач, имеет последовательное изложение материала с выводами и предложениями. Требования к оформлению отчета в целом выполнены, возможно, с не значительными погрешностями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен, или если содержание отчета не соответствует теме задания, или если содержание отчета содержит явные признаки плагиата.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад к отчету по практике рекомендуется проводить в форме презентации в учебной аудитории, оборудованной проектором и экраном. Презентация может содержать порядка 5-8 слайдов. Допускается демонстрировать сопровождающую доклад информацию на экране компьютера достаточно большой диагонали.

В докладе озвучиваются суть задания, этапы выполнения задания. Приводятся результаты поиска необходимой информации, дается описание использованных методов, алгоритмов, математических моделей, примененных пакетов программ, языков программирования, разработанных программ. Дается анализ полученных результатов выполнения задания. Результаты анализа рекомендуется представлять в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении формулируются выводы по итогам проделанной работы.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

ИИ-ОПК-1 (индикаторы ИИ-ОПК -1.1, ИИ-ОПК-1.2).

Содержание задания: анализ поставленной практической задачи, выбор методов ее решения.

Ответ должен содержать обоснование выбора использованных (разрабатываемых) методов и алгоритмов и/или информационных технологий.

ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

ИИ-ОПК-2 (индикаторы ИИ-ОПК-2.1, ИИ-ОПК -2.2).

Содержание задания: описание процесса разработки программы, создания сервиса и/или реализации этапов информационной технологии.

Ответ должен содержать описание выбора и рассмотрение особенностей выбранных инструментальных средств разработки.

ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

ИИ-УК-1 (индикаторы ИИ-УК-1.1, ИИ-УК-1.2, ИИ-УК-1.3).

Содержание задания: описание результатов компьютерного моделирования, отладки и/или тестирования программы (сервиса), применения информационной технологии.

Ответ должен содержать описание количественных характеристик, отражающих полученные практические результаты (компьютерного моделирования, отладки и/или тестирования программы (сервиса), применения информационной технологии).

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если обучающийся демонстрирует умение правильно построить свой доклад и логично изложить суть проделанной им работы; способность точно и лаконично описать цели работы и этапы достижения целей; убедительно обосновать выбор метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; четко формулировать результаты работы и выводы; корректно использовать математическую и другую терминологию из предметной области в сфере ИТ, а также, если обучающийся демонстрирует грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если обучающийся демонстрирует умение правильно построить свой доклад и логично изложить суть проделанной им работы; способность описать цели работы и этапы достижения целей, не демонстрируя лаконичности; убедительно обосновать выбор метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; в целом верно формулировать результаты работы и выводы; в основном правильно использовать математическую и другую терминологию из предметной области в сфере ИТ, а также, если обучающийся демонстрирует в целом грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если обучающийся несколько сумбурно излагает суть проделанной им работы; не демонстрирует лаконичности при описании цели работы и этапов достижения целей; не дает убедительного обоснования выбора метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для достижения целей работы; в целом верно формулирует результаты работы и выводы; не всегда правильно использует математическую и другую терминологию из предметной области в сфере ИТ; а также, если обучающийся не всегда демонстрирует грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если обучающийся затрудняется в изложении сути индивидуального задания; не дает понятного описания цели работы и этапов достижения целей; затрудняется с обоснованием выбора метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии, пакета программ), примененного для выполнения задания; неверно описывает результаты работы и выводы; а также, если обучающийся демонстрирует безграмотную грамотную речь в процессе доклада.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

1. Опишите цели и задачи практики.
2. Обоснуйте актуальность выбранной темы.

ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

3. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий)?
4. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации?

ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

5. Перечислите математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подходящих инструментов.
6. Дайте краткую характеристику метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии).
7. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии).

ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

8. Обоснуйте выбор информационной технологии.
9. Обоснуйте выбор языка программирования и инструментальных средств.
10. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи.

ИИ-ОПК-1 (индикаторы ИИ-ОПК -1.1, ИИ-ОПК -1.2).

11. Как проводились отладка и тестирование программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи?
12. Как Вы можете оценить вычислительную сложность алгоритма, реализованного в программе?

ИИ-ОПК-2 (индикаторы ИИ-ОПК -2.1, ИИ-ОПК -2.2).

13. Продемонстрируйте работу программы, реализующей выбранный метод (алгоритм, информационную технологию) решения задачи.
14. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?
15. Как проводилась оценка погрешности полученных численных результатов?

ИИ-УК-1 (индикаторы ИИ-УК-1.1, ИИ-УК -1.2, ИИ-УК-1.3).

16. Дайте обоснование выводов, сделанных по итогу анализа полученных экспериментальных данных.
17. Какими источниками информации Вы пользовались для правильного оформления отчета.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать высокий уровень знания элементов математического аппарата и методов поиска источников в информационно-телекоммуникационных сетях; продемонстрировать умение самостоятельно при минимальной консультационной помощи руководителя решать учебные задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика, и информатика, способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы.

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать в целом хороший уровень знания элементов математического аппарата и методов поиска источников в информационно-

телекоммуникационных сетях; продемонстрировать умение решать учебные задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, существенно прибегая к помощи руководителя и проявляя самостоятельность; способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы при незначительной помощи руководителя.

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать посредственный уровень знания элементов математического аппарата и методов поиска источников в информационно-телекоммуникационных сетях; частично продемонстрировать умение решать учебные задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, прибегая к помощи руководителя; способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы при существенной консультационной помощи руководителя.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях элементов математического аппарата и методов поиска источников в информационно-телекоммуникационных сетях; неумение выполнить индивидуальное задание даже при консультационной помощи руководителя.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1– оценка, полученная в отзыве;

O_2– оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры технической кибернетики.

Протокол № 7 от «23» апреля 2024 г.