



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Код плана	<u>030301-2022-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.03.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Киберфизические системы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>прикладных математики и физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3, 4 курсы, 5, 6, 7, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачеты с оценкой, зачеты с оценкой, зачеты с оценкой, зачеты с оценкой</u>

Самара, 2022

# 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
<i>ОПК-3 – Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</i>		
<i>ОПК-3.1. Составляет научные и технические отчёты, публикации, проекты</i>		
<p><i>Знает:</i> правила написания научных публикаций, проектов и отчётов;</p> <p><i>Умеет:</i> собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР.</p> <p>1.2. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.3. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.4. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.5. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>4.6. Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<i>ОПК-3.2. Демонстрирует способность выступать с представлением отчётов, проектов, научных работ</i>		

<p><i>Знает:</i> правила представления научных публикаций, проектов и отчётов;</p> <p><i>Умеет:</i> готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР.</p> <p>1.2. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.3. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.4. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.5. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>4.6. Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-4 – Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i></p>		
<p><i>ОПК-4.1. Осуществляет поиск научно-технической информации по заданной научной проблеме фундаментального или прикладного характера</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;</p> <p><i>Владеет:</i> методологией научных исследований</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.2. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.3. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.4. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-4.2. Анализирует релевантность информации для решения поставленной научной задачи</i></p>		

<p><i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.2. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.3. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.4. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</i></p>		
<p><i>ОПК-5.1. Принимает участие в научных исследованиях и разработках</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные принципы проведения научно-исследовательских работ;</p> <p><i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.2. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.3. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.4. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР. Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-5.2. Демонстрирует умение самостоятельно осваивать новые теоретические методы и работать на современной научно-исследовательской аппаратуре</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.2. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.3. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.4. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-6 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i></p>		
<p><i>ОПК-6.1. Демонстрирует способность программировать</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ;</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.2. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.3. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.4. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ПК-6.2. Демонстрирует способность разрабатывать и исследовать алгоритмы</i></p>		

<p><i>Знает:</i> языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;</p> <p><i>Умеет:</i> применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>	<p>Первый этап (5 семестр).</p> <p>1.1. Формулирование целей и задач НИР. Определение объекта и предмета исследования.</p> <p>1.2. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>1.3. Разработка содержания методической части научного исследования.</p> <p>1.4. Поиск источников информации и составление обзора литературы по теме НИР.</p> <p>Второй этап (6 семестр).</p> <p>2.1. Конкретизация математической (физической, технической, алгоритмической) постановки задачи.</p> <p>2.2. Разработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>2.3. Подготовка и проведение эксперимента или вычислительного эксперимента (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).</p> <p>2.4. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Третий этап (7 семестр).</p> <p>3.1. Уточнение (корректировка, модификация) постановки задачи.</p> <p>3.2. Выполнение эмпирического исследования, сбор материала, анализ данных.</p> <p>3.3. Доработка математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>3.4. Подготовка и проведение уточненного (модифицированного, расширенного) эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>3.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>3.6. Подготовка первых версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Четвертый этап (8 семестр).</p> <p>4.1. Определение взаимосвязи материала НИР и содержания выпускной квалификационной работы (ВКР). Уточнение, если необходимо, постановки задачи.</p> <p>4.2. Выполнение, если необходимо, дополнительного эмпирического исследования, сбор дополнительного материала, анализ данных.</p> <p>4.3. Доработка, если необходимо, математических, алгоритмических и/или программных средств.</p> <p>4.4. Подготовка и проведение финального эксперимента или вычислительного эксперимента.</p> <p>4.5. Анализ, интерпретация и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований.</p> <p>Подготовка финальных версий публикации (научной статьи) и доклада на научной конференции по результатам НИР.</p> <p>Публикация подготовленной статьи, выступление на конференции с подготовленным докладом.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
--	--	---

## **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. Основная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках основной части включает разделы:

#### 5 семестр.

Реферат (библиографическое описание).

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

1 Раздел (может содержать описание целей и задач НИР; определение объекта и предмета исследования).

2 Раздел (может содержать обоснование актуальности выбранной темы и характеристику современного состояния изучаемой проблемы, а также описание методической части научного исследования).

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

Заключение (краткое резюме итогов первого этапа НИР).

#### 6 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 этапа НИР).

#### 7 семестр.

Реферат (библиографическое описание).

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

- 1 Раздел (может содержать описание уточненной (скорректированной, модифицированной) постановки задачи).
  2. Раздел (может содержать описание процесса и результатов эмпирического исследования).
  3. Раздел (может содержать описание этапов доработки алгоритмических и/или программных средств).
  - 4 Раздел (может содержать описание этапов подготовки и проведения уточненного (модифицированного, расширенного) вычислительного эксперимента).
  - 5 Раздел (может содержать анализ, интерпретацию и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований).
- Заключение (краткое резюме итогов третьего этапа НИР).

8 семестр.

Реферат (библиографическое описание).

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

- 1 Раздел (может содержать описание уточненной (скорректированной, модифицированной) постановки задачи).
  2. Раздел (может содержать описание процесса и результатов эмпирического исследования).
  3. Раздел (может содержать описание этапов доработки алгоритмических и/или программных средств).
  - 4 Раздел (может содержать описание этапов подготовки и проведения финального вычислительного эксперимента).
  - 5 Раздел (может содержать анализ, интерпретацию и обобщение результатов теоретического и эмпирического исследований).
- Заключение (краткое резюме итогов четвертого этапа НИР).

Объем отчета составляет около 12 страниц машинописного текста. Отчет обязательно выполняется в печатном виде, на бумаге формата А4 (включая приложения), через 1,5 интервала, шрифт - Times New Roman, кегль 14.

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 незначительными 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 8-10 слайдов. Допускается демонстрировать сопровождающую доклад информацию на экране компьютера достаточно большой диагонали.

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

### 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, 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, 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; 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 речь в процессе доклада.

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

2.3.1 Примерный перечень контрольных вопросов к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

### *Пятый семестр*

1. Охарактеризуйте основные этапы выполнения научно-исследовательской работы.
2. Охарактеризуйте преимущества и ограничения теоретических методов исследования.
3. Охарактеризуйте преимущества и ограничения эмпирических методов исследования.
4. Охарактеризуйте важнейшие черты, преимущества и ограничения моделирования, как метода исследования.
5. Опишите цели и задачи НИР бакалавра в целом.
6. Опишите цели и задачи выполненного Вами исследования.
7. Охарактеризуйте объект и предмет Вашего исследования.
8. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследования.
9. Охарактеризуйте основные черты современного состояния изучаемой проблемы.
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.

### *Шестой семестр*

1. Охарактеризуйте важнейшие черты, преимущества и ограничения моделирования, как метода исследования.
2. Опишите цели и задачи НИР бакалавра в целом.
3. Опишите цели и задачи выполненного Вами исследования.
4. Охарактеризуйте объект и предмет Вашего исследования.
5. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследования.
6. Охарактеризуйте основные черты современного состояния изучаемой проблемы.
7. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий), использованных при выполнении НИР?
8. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации, необходимой для выполнения НИР?
9. Перечислите математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подходящих инструментов для выполнения НИР.
10. Дайте обоснование выводов, сделанных по результатам первого этапа НИР.
11. Какими источниками информации Вы пользовались для правильного оформления отчета о НИР.

### *Седьмой семестр*

1. Дайте краткую характеристику метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии), использованного для выполнения НИР.
2. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), применимые для выполнения НИР.
3. Обоснуйте выбор информационной технологии, использованной для выполнения НИР.
4. Обоснуйте выбор языка программирования и инструментальных средств, ис-

пользованных для выполнения НИР.

5. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи, определенной заданием на НИР.

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

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

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

9. Какие методы исследования и проведения численного эксперимента использовались?

10. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?

11. Как проводилась оценка погрешности полученных численных результатов?

12. Дайте обоснование выводов, сделанных по результатам анализа полученных экспериментальных данных.

### *Восьмой семестр*

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.

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.

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.

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?

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 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 задание даже при консультационной помощи руководителя.

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

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

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			
			5	4	3	2
1	Качество выполнения задания					
2	Уровень подготовки обучающегося					
3	Научно-технический отчет					
4	Обязательные показатели выполнения НИР					
5	Дополнительные показатели выполнения НИР					
	<b>Перечень компетенций, осваиваемых в результате выполнения НИР</b>		<b>Оценка уровня сформированности компетенции</b>			
	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	5	4	3	2
	ОПК-3/ОПК-3.1.	<i>Знает:</i> правила написания научных публикаций, проектов и отчетов;				
	ОПК-3/ОПК-3.1.	<i>Умеет:</i> собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчетов;				
	ОПК-3/ОПК-3.1.	<i>Владеет:</i> навыками составления научных публикаций, проектов, отчетов.				
	ОПК-3/ОПК-3.2.	<i>Знает:</i> правила представления научных публикаций, проектов и отчетов.				
	ОПК-3/ОПК-3.2.	<i>Умеет:</i> готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчета.				
	ОПК-3/ОПК-3.2.	<i>Владеет:</i> навыками выступления с презентацией научной работы, проекта или отчета				
	ОПК-4/ОПК-4.1.	<i>Знает:</i> основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;				
	ОПК-4/ОПК-4.1.	<i>Умеет:</i> анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;				
	ОПК-4/ОПК-4.1.	<i>Владеет:</i> методологией научных исследований				
	ОПК-4/ОПК-4.2.	<i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований;				
	ОПК-4/ОПК-4.2.	<i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований;				
	ОПК-4/ОПК-4.2.	<i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов				
	ОПК-5/ОПК-5.1.	<i>Знает:</i> основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;				
	ОПК-5/ОПК-5.1.	<i>Умеет:</i> анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также				

		компьютерных технологий;				
	ОПК-5/ОПК-5.1.	Владеет: навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики				
	ОПК-5/ОПК-5.2.	Знает: основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;				
	ОПК-5/ОПК-5.2.	Умеет: анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий;				
	ОПК-5/ОПК-5.2.	Владеет: навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;				
	ОПК-6/ОПК-6.1.	Знает: основные платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ;				
	ОПК-6/ОПК-6.1.	Умеет: выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;				
	ОПК-6/ОПК-6.1.	Владеет: навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения				
	ОПК-6/ОПК-6.2.	Знает: языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;				
	ОПК-6/ОПК-6.2.	Умеет: применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;				
	ОПК-6/ОПК-6.2.	Владеет: навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ				
<b>6</b>	<b>Общая оценка уровня сформированности компетенций</b>					
<b>7</b>	<b>Оценка научного руководителя</b>					

При проведении промежуточной аттестации заслушивается доклад обучающегося по результатам выполненной в семестре НИР и проводится собеседование.

Оценка промежуточных результатов прохождения научно-исследовательской работы (за семестр) включает в себя следующие показатели (см. таблицу).

Таблица оценок, по которым руководителем НИР от кафедры (университета) проводится усреднение и формируется оценка промежуточных результатов НИР за семестр

№	Показатели выполнения НИР	Оценка			
		5	4	3	2
1	Научно-технический отчет				
2	Обязательные показатели выполнения НИР				
3	Дополнительные показатели выполнения НИР				
4	Общая оценка уровня сформированности компетенций				
5	Оценка научного руководителя				
6	Устный доклад				
7	Собеседование (опрос)				

	<b>Итоговая оценка руководителя НИР</b>	
--	---	--

Итоговая оценка определяется как средневзвешенная оценка по всем оценочным средствам и показателям выполнения НИР, приведенным в данной таблице. 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).

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

### 3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
<b>ОПК-3 – Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</b>				
<b>ОПК-3.1. Составляет научные и технические отчёты, публикации, проекты</b>				
<i>Знает:</i> правила написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Фрагментарные знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Общие, но не структурированные знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные систематические знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;
<i>Умеет:</i> собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	Частично освоенное умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированное умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;
<i>Владеет:</i> навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.	Фрагментарное применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.	Успешное и систематическое применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.
<b>ОПК-3.2. Демонстрирует способность выступать с представлением отчётов, проектов, научных работ</b>				

<i>Знает:</i> правила представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Фрагментарные знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Общие, но не структурированные знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные систематические знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;
<i>Умеет:</i> готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;	Частично освоенные умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;	Сформированные умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;
<i>Владеет:</i> навыками выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	Фрагментарное применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	Успешное и систематическое применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.
<b>ОПК-4 – Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</b>				
<b>ОПК-4.1. Осуществляет поиск научно-технической информации по заданной научной проблеме фундаментального или прикладного характера</b>				
<i>Знает:</i> основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;	Фрагментарные знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Общие, но не структурированные знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Сформированные систематические знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;
<i>Умеет:</i> анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	Частично освоенные умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	Сформированные умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;

			деятельности;	
<i>Владеет:</i> методологией научных исследований	Фрагментарное применение методологии научных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение методологии научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методологии научных исследований.	Успешное и систематическое применение методологией научных исследований
<b>ОПК-4.2. Анализирует релевантность информации для решения поставленной научной задачи</b>				
<i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований	Фрагментарные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Общие, но не структурированные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Сформированные систематические знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;
<i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований	Частично освоенные умения анализировать данные современных научных исследований	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать данные современных научных исследований.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать данные современных научных исследований;	Сформированные умения анализировать данные современных научных исследований;
<i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов	Фрагментарное применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	Успешное и систематическое применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов
<b>ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</b>				
<b>ОПК-5.1. Принимает участие в научных исследованиях и разработках</b>				

<i>Знает:</i> основные принципы проведения научно-исследовательских работ;	Фрагментарные знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Общие, но не структурированные знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные систематические знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;
<i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	Частично освоенные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	Сформированные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.
<i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ	Фрагментарное применение навыков проведения научно-исследовательских работ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения научно-исследовательских работ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения научно-исследовательских работ	Успешное и систематическое применение навыков проведения научно-исследовательских работ

**ОПК-5.2. Демонстрирует умение самостоятельно осваивать новые теоретические методы и работать на современной научно-исследовательской аппаратуре**

<i>Знает:</i> основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Фрагментарные знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Общие, но не структурированные знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Сформированные систематические знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;
<i>Умеет:</i> анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных	Частично освоенные умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и	Сформированные умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных

математики и физики, а также компьютерных технологий	математики и физики, а также компьютерных технологий	математики и физики, а также компьютерных технологий	физики, а также компьютерных технологий	технологий
<i>Владеет:</i> навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Фрагментарное применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Успешное и систематическое применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;
<b>ОПК-6 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>				
<b>ОПК-6.1. Демонстрирует способность программировать</b>				
<i>Знает:</i> основные платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ;	Фрагментарные знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;	Общие, но не структурированные знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;	Сформированные систематические знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;
<i>Умеет:</i> выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	Частично освоенные умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	Сформированные умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;

<i>Владеет:</i> навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	Фрагментарное применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	Успешное и систематическое применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения
---	--	--	--	---

**ОПК-6.2. Демонстрирует способность разрабатывать и исследовать алгоритмы**

<i>Знает:</i> языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;	Фрагментарные знания языков программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;	Общие, но не структурированные знания языков программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания языков программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;	Сформированные систематические знания языков программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;
<i>Умеет:</i> применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации и бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информацион	Частично освоенные умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информацион	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;	Сформированные умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;

ных хранилищ;	ых хранилищ;			
<i>Владеет:</i> навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации и бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Фрагментарное владение навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Успешное и систематическое владение навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ФОС обсужден на заседании кафедры прикладных математики и физики.

Протокол № 7 от 25.02.2022.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Код плана	<u>030301-2022-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.03.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Киберфизические системы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>прикладных математики и физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачеты с оценкой</u>

Самара, 2022

# 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
<i>ОПК-3 – Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</i>		
<i>ОПК-3.1. Составляет научные и технические отчёты, публикации, проекты</i>		
<p><i>Знает:</i> правила написания научных публикаций, проектов и отчётов;</p> <p><i>Умеет:</i> собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.</p>	<p>Заключительный этап практики: Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<i>ОПК-3.2. Демонстрирует способность выступать с представлением отчётов, проектов, научных работ</i>		
<p><i>Знает:</i> правила представления научных публикаций, проектов и отчётов;</p> <p><i>Умеет:</i> готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.</p>	<p>Заключительный этап практики: Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>

<i>ОПК-4 – Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>		
<i>ОПК-4.1. Осуществляет поиск научно-технической информации по заданной научной проблеме фундаментального или прикладного характера</i>		
<p><i>Знает:</i> основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;</p> <p><i>Владеет:</i> методологией научных исследований</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<i>ОПК-4.2. Анализирует релевантность информации для решения поставленной научной задачи</i>		

<p><i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</i></p>		
<p><i>ОПК-5.1. Принимает участие в научных исследованиях и разработках</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные принципы проведения научно-исследовательских работ;</p> <p><i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ</p>	<p>Основной этап практики: Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенного метода решить поставленную руководителем теоретическую задачу.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-5.2. Демонстрирует умение самостоятельно осваивать новые теоретические методы и работать на современной научно-исследовательской аппаратуре</i></p>		
<p><i>Знает:</i> основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения научных и инженерных задач в</p>	<p>Основной этап практики: Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенного метода решить поставленную руководителем теоретическую задачу.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенной информационной технологии или</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>

области прикладных математики и физики;	программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено; Формулирование выводов по итогам практики.	
---	--	--

## **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. Основная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках основной части включает разделы:

Введение (должно содержать описание актуальности темы исследования; информацию об информационно-поисковых системах, электронно-библиотечных системах, справочных и профессиональных базах данных, использованных для поиска научных публикаций по теме исследования).

Обзор научных (научно-технических) публикаций по выбранной теме исследования (текст должен быть структурирован минимум на 2 уровня: например, разделы (1, 2, 3 и т.д.) и подразделы (1.1, 1.2 и т.д.)).

Заключение (должно содержать краткое резюме по выполненному обзору научных публикаций, выводы о потенциальной перспективности темы исследования, примерный план продолжения исследования в рамках НИР бакалавра).

Объем отчета составляет около 10 страниц машинописного текста. Отчет обязательно выполняется в печатном виде, на бумаге формата А4 (включая приложения), через 1,5 интервала, шрифт - Times New Roman, кегль 14.

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 пол-

ном 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 5-8 слайдов. Допускается демонстрировать сопровождающую доклад информацию на экране компьютера достаточно большой диагонали.

В докладе озвучивается суть задания, дается обоснование актуальности решаемой проблемы, формулируется цель и этапы ее достижения. Дается описание использованных (разработанных) методов, алгоритмов, математических моделей, компьютерных программ, информационных технологий. Дается анализ полученных результатов. Результаты анализа представляются в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении формулируются выводы по итогам проделанной работы.

### 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; верно использовать математическую терминологию, демонстрировать 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 терминологию, демонстрировать 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 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 в процессе доклада.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если 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; а также, если обучающийся демонстрирует безграмотную речь в процессе доклада.

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

### 2.3.1 Примерный перечень контрольных вопросов к собеседованию по содержанию

письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Опишите цели и задачи практики.
2. Дайте обоснование актуальности исследований по выбранной теме.
3. Какие источники информации были использованы Вами для написания обзора научных (научно-технических) публикаций по выбранной теме?
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 написании обзора.
6. Дайте краткую характеристику использованных методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий).
7. Дайте обоснование выводов, сделанных по итогу анализа источников, описанных в обзоре.
8. Какими источниками информации Вы пользовались для правильного оформления отчета.
9. Перечислите стандарты оформления библиографического описания источников.
10. Оцените достаточность собранной и проанализированной информации для начала выполнения НИР бакалавра.

### 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 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 (проектных, производственно-технологических) 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 мето-

дов, алгоритмов, системного и прикладного программного обеспечения, необходимых для решения научных задач; обнаружилось неумение выполнить задание даже при консультационной помощи руководителя.

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

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

На первом этапе обучающийся обязан заблаговременно представить работнику от профильной организации оформленный письменный отчет для проверки, выставления оценок и написания отзыва. Работник от профильной организации обязан предоставить обучающемуся отзыв о прохождении практики, содержащий критерии оценивания и сами оценки деятельности обучающегося (см. таблицу).

Критерии оценивания работы обучающегося  
(таблица оценок из Отзыва работника от профильной организации)

	Критерии оценки	Оценка (по 5-балльной шкале)
1	Общая систематичность и ответственность работы в ходе практики	
2	Достижение планируемых результатов практики	
3	Корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых данных	
4	Степень личного участия и самостоятельности практиканта в представляемом отчете о практике	
5	Качество оформления отчетной документации	
	<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b> (выставляется как среднее арифметическое оценок по пяти критериям оценки)	

На втором этапе промежуточной аттестации руководитель практики от кафедры (университета) заслушивает доклад обучающегося по результатам практики и проводит собеседование. Затем выставляет свои оценки:

- оценку письменного отчета о прохождении практики;
- оценку устного доклада обучающегося;
- оценку результатов собеседования.

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется на основе среднего арифметического значения четырех оценок:

- 1) итоговой оценки работника от профильной организации;
- 2) оценки письменного отчета о прохождении практики;
- 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).

### 3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
<b>ОПК-3 – Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</b>				
<b>ОПК-3.1. Составляет научные и технические отчёты, публикации, проекты</b>				
<i>Знает:</i> правила написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Фрагментарные знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Общие, но не структурированные знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные систематические знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;
<i>Умеет:</i> собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	Частично освоенное умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированное умение собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;
<i>Владеет:</i> навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.	Фрагментарное применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.	Успешное и систематическое применение навыков составления научных публикаций, проектов, отчётов.
<b>ОПК-3.2. Демонстрирует способность выступать с представлением отчётов, проектов, научных работ</b>				
<i>Знает:</i> правила представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Фрагментарные знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Общие, но не структурированные знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные систематические знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;
<i>Умеет:</i> готовить презентации для выступления с представлением	Частично освоенные умения готовить презентации для выступления с представлением научной	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения готовить презентации для выступления с представлением	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения готовить презентации для выступления с представлением научной	Сформированные умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или

ием научной публикации, проекта или отчёта;	публикации, проекта или отчёта;	научной публикации, проекта или отчёта;	публикации, проекта или отчёта;	отчёта;
<i>Владеет:</i> навыками выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	Фрагментарное применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.	Успешное и систематическое применение навыков выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.
<b>ОПК-4 – Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</b>				
<b>ОПК-4.1. Осуществляет поиск научно-технической информации по заданной научной проблеме фундаментального или прикладного характера</b>				
<i>Знает:</i> основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;	Фрагментарные знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Общие, но не структурированные знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Сформированные систематические знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;
<i>Умеет:</i> анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	Частично освоенные умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;	Сформированные умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;
<i>Владеет:</i> методологией научных исследований	Фрагментарное применение методологии научных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение методологии научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методологии научных исследований.	Успешное и систематическое применение методологией научных исследований
<b>ОПК-4.2. Анализирует релевантность информации для решения поставленной научной задачи</b>				

<i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований	Фрагментарные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Общие, но не структурированные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Сформированные систематические знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;
<i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований	Частично освоенные умения анализировать данные современных научных исследований	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать данные современных научных исследований.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать данные современных научных исследований;	Сформированные умения анализировать данные современных научных исследований;
<i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов	Фрагментарное применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	Успешное и систематическое применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов

**ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре**

**ОПК-5.1. Принимает участие в научных исследованиях и разработках**

<i>Знает:</i> основные принципы проведения научно-исследовательских работ;	Фрагментарные знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Общие, но не структурированные знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные систематические знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;
<i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	Частично освоенные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	Сформированные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.

льных задач.				
<i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ	Фрагментарное применение навыков проведения научно-исследовательских работ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения научно-исследовательских работ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения научно-исследовательских работ	Успешное и систематическое применение навыков проведения научно-исследовательских работ
<b>ОПК-5.2. Демонстрирует умение самостоятельно осваивать новые теоретические методы и работать на современной научно-исследовательской аппаратуре</b>				
<i>Знает:</i> основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Фрагментарные знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Общие, но не структурированные знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Сформированные систематические знания основных методов решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;
<i>Умеет:</i> анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий	Частично освоенные умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий	Сформированные умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий

<i>Владеет:</i> навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Фрагментарное применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	В целом успешное, но не систематиче- ское применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	В целом успешное, но содержащее от- дельные пробелы применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Успешное и систе- матическое приме- нение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;
--	--	--	---	--

ФОС обсужден на заседании кафедры прикладных математики и физики.

Протокол № 7 от «25» февраля 2022 г.



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА)**

Код плана	<u>030301-2022-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.03.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Киберфизические системы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>прикладных математики и физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачеты с оценкой</u>

Самара, 2022

# 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
<i>ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</i>		
<i>ПК-1.1 Демонстрирует способность проводить научные исследования самостоятельно и в составе научного коллектива</i>		
<p><i>Знает:</i> принципы проведения научно-исследовательских работ;</p> <p><i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ</p>	<p>Основной этап практики: Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенного метода решить поставленную руководителем теоретическую задачу.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<i>ПК-1.2. Демонстрирует способность обрабатывать полученные научные результаты и выявлять научную новизну</i>		

<p><i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов</p>	<p>Заключительный этап практики: Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ПК-2 – Способен разрабатывать и применять математические и естественно-научные методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности</i></p>		
<p><i>ПК-2.1. Разрабатывает и применяет математические и естественно-научные методы для решения задач научно-исследовательской деятельности</i></p>		
<p><i>Знает:</i> базовые концепции и терминологию изученных математических дисциплин и физики.</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения стандартных физических и математических задач в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Основной этап практики:</p> <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику касается теоретического научного проекта, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям, современные методы решения этой проблемы с упором на методы, предполагающиеся к использованию в проекте;</li> <li>- детально изучить и освоить метод решения заданной проблемы, используемый в проекте и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- представить план своей предполагаемой дальнейшей теоретической научно-исследовательской работы, как части предполагаемого научного проекта.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику касается экспериментального научного проекта, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми, и их возможное использование в проекте;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых, в рамках рассматриваемого проекта;</li> <li>- представить план своей предполагаемой дальнейшей научно-исследовательской работы по подготовке и проведению экспериментов на данной установке, как части данного проекта.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>

	<p>касается проекта использования информационных технологий в научной деятельности, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предполагаемое для использования в проекте;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности в рамках проекта;</li> <li>- представить план своей предполагаемой дальнейшей научно-исследовательской работы по использованию данной информационной технологии или программного средства, как часть данного проекта.</li> </ul>	
<p><i>ПК-2.2. Применяет системное программное обеспечение, разрабатывает и применяет прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности</i></p>		
<p><i>Знает:</i> изученные в рамках учебного плана математические методы и системы программирования.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.</p>	<p>Основной этап практики:</p> <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику касается теоретического научного проекта, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям, современные методы решения этой проблемы с упором на методы, предполагающиеся к использованию в проекте;</li> <li>- детально изучить и освоить метод решения заданной проблемы, используемый в проекте и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- представить план своей предполагаемой дальнейшей теоретической научно-исследовательской работы, как части предполагаемого научного проекта.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику касается экспериментального научного проекта, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми, и их возможное использование в проекте;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых, в рамках рассматриваемого проекта;</li> <li>- представить план своей предполагаемой дальнейшей научно-исследовательской работы по подготовке и проведению экспериментов на данной установке, как части данного проекта.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>

	<p>Если индивидуальное задание на практику касается проекта использования информационных технологий в научной деятельности, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предполагаемое для использования в проекте;</li><li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности в рамках проекта;</li><li>- представить план своей предполагаемой дальнейшей научно-исследовательской работы по использованию данной информационной технологии или программного средства, как часть данного проекта.</li></ul>	
--	--	--

## **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. Основная часть.
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).

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 достигнутых результатов и выводы по проделанной во время практики работе).

Объем отчета составляет около 12 страниц машинописного текста. Отчет обязательно выполняется в печатном виде, на бумаге формата А4 (включая приложения), через 1,5 интервала, шрифт - Times New Roman, кегль 14.

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 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.

### 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 Примерный перечень контрольных вопросов к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Опишите цели и задачи практики.
2. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий), использованных при выполнении задания?
3. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации, необходимой для выполнения задания?
4. Перечислите математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подходящих инструментов для выполнения задания.
5. Дайте краткую характеристику метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии), использованного для выполнения задания.
6. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), применимые для выполнения задания.
7. Обоснуйте выбор информационной технологии, использованной для выполнения задания.
8. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи, определенной заданием.
9. Как проводилось ли тестирование программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи?
10. Как Вы можете оценить вычислительную сложность алгоритма, реализованного в программе?
11. Продемонстрируйте работу программы, реализующей выбранный метод (алгоритм, информационную технологию) решения задачи.
12. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?
13. Проведена ли оценка погрешности полученных численных результатов?
14. Дайте обоснование выводов, сделанных по итогу анализа полученных экспериментальных данных.
15. 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, необходимых для выполнения задания; продемонстрировать умение самостоятельно решать 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, необходимых для выполнения задания; продемонстрировать умение самостоятельно решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, прибегая к помощи руководителя и прояв-

ляя самостоятельность; способность делать обоснованные выводы по результатам проделанной работы при незначительной помощи руководителя.

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать посредственные знания элементов математического аппарата и методов поиска источников в информационно-телекоммуникационных сетях, необходимых для выполнения задания; частично продемонстрировать умение решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью прикладного математика и информатика, существенно 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, необходимых для выполнения задания; неумение выполнить задание даже при консультационной помощи руководителя.

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

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

На первом этапе обучающийся обязан заблаговременно представить работнику от профильной организации оформленный письменный отчет для проверки, выставления оценок и написания отзыва. Работник от профильной организации обязан предоставить обучающемуся отзыв о прохождении практики, содержащий критерии оценивания и сами оценки деятельности обучающегося (см. таблицу).

Критерии оценивания работы обучающегося  
(таблица оценок из Отзыва работника от профильной организации)

	Критерии оценки	Оценка (по 5-балльной шкале)
1	Общая систематичность и ответственность работы в ходе практики	
2	Достижение планируемых результатов практики	
3	Корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых данных	
4	Степень личного участия и самостоятельности практиканта в представляемом отчете о практике	
5	Качество оформления отчетной документации	
	<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b> (выставляется как среднее арифметическое оценок по пяти критериям оценки)	

На втором этапе промежуточной аттестации руководитель практики от кафедры (университета) заслушивает доклад обучающегося по результатам практики и проводит собеседование. Затем выставляет свои оценки:

- оценку письменного отчета о прохождении практики;
- оценку устного доклада обучающегося;
- оценку результатов собеседования.

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется на основе среднего арифметического значения четырех оценок:

- 1) итоговой оценки работника от профильной организации;
- 2) оценки письменного отчета о прохождении практики;
- 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).

### 3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
<b>ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</b>				
<b>ПК-1.1 Демонстрирует способность проводить научные исследования самостоятельно и в составе научного коллектива</b>				
<i>Знает:</i> принципы проведения научно-исследовательских работ;	Фрагментарные знания принципов проведения научно-исследовательских работ;	Общие, но не структурированные знания принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные систематические знания принципов проведения научно-исследовательских работ;
<i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;	Частично освоенные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;	Сформированные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;
<i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ	Фрагментарное владение навыками проведения научно-исследовательских работ	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения научно-исследовательских работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проведения научно-исследовательских работ	Успешное и систематическое владение навыками проведения научно-исследовательских работ
<b>ПК-1.2. Демонстрирует способность обрабатывать полученные научные результаты и выявлять научную новизну</b>				
<i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований	Фрагментарные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований	Общие, но не структурированные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований	Сформированные систематические знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований

<i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований;	Частично освоенные умения анализировать данные современных научных исследований	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать данные современных научных исследований	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать данные современных научных исследований	Сформированные умения анализировать данные современных научных исследований
<i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов	Фрагментарное владение навыками анализа и критической оценки полученных результатов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и критической оценки полученных результатов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа и критической оценки полученных результатов.	Успешное и систематическое владение навыками анализа и критической оценки полученных результатов.
<b>ПК-2 – Способен разрабатывать и применять математические и естественно-научные методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности</b>				
<b>ПК-2.1. Разрабатывает и применяет математические и естественно-научные методы для решения задач научно-исследовательской деятельности</b>				
<i>Знает:</i> базовые концепции и терминологию изученных математических дисциплин и физики.	Фрагментарные знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики.	Общие, но не структурированные знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики.	Сформированные систематические знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики.
<i>Умеет:</i> анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	Частично освоенные умения анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	Сформированные умения анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.

<i>Владеет:</i> навыками решения стандартных физических и математических задач в сфере своей профессиональной деятельности	Фрагментарное применение навыков решения стандартных физических и математических задач в сфере своей профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения стандартных физических и математических задач в сфере своей профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения стандартных физических и математических задач в сфере своей профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков решения стандартных физических и математических задач в сфере своей профессиональной деятельности
---	--	--	--	---

**ПК-2.2. Применяет системное программное обеспечение, разрабатывает и применяет прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности**

<i>Знает:</i> изученные в рамках учебного плана математические методы и системы программирования.	Фрагментарные знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования	Общие, но не структурированные знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования	Сформированные систематические знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования
<i>Умеет:</i> использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	Частично освоенные умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	Сформированные умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

<i>Владеет:</i> навыками разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математическ их методов и систем программиров ания.	Фрагментарное применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математическ их методов и систем программирова ния	В целом успешное, но не систематиче- ское применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программировани я	В целом успешное, но содержащее от- дельные пробелы применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.	Успешное и систе- матическое приме- нение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования
--	---	--	---	--

ФОС обсужден на заседании кафедры прикладных математики и физики.

Протокол № 7 от «25» февраля 2022 г.



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>030301-2022-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.03.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Киберфизические системы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.03(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>прикладных математики и физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачеты с оценкой</u>

Самара, 2022

# 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
<i>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</i>		
<i>ОПК-1.1. Осваивает и применяет фундаментальные знания в области физико-математических и естественных наук</i>		
<p><i>Знает:</i> базовые концепции и терминологию изученных математических дисциплин и физики.</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проделанной работы и полученных результатов.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проведённых экспериментов и полученных результатов..</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием использования освоенной информационной технологии и полученных с её помощью результатов.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<i>ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания в области физико-математических и естественных наук</i>		

<p><i>Знает:</i> подходы к решению типовых задач с учётом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин;</p> <p><i>Умеет:</i> выполнять стандартные действия для решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин;</p> <p><i>Владеет:</i> методиками решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проделанной работы и полученных результатов.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проведённых экспериментов и полученных результатов..</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием использования освоенной информационной технологии и полученных с её помощью результатов.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-2 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</i></p>		
<p><i>ОПК-2.1. Осваивает и применяет современные информационные технологии и программные средства</i></p>		
<p><i>Знает:</i> существующие математические методы и системы программирования;</p> <p><i>Умеет:</i> разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач на базе применения математических методов и систем программирования;</p> <p><i>Владеет:</i> фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проделанной работы и полученных результатов.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проведённых экспериментов и полученных результатов..</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике..</p>

	<p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием использования освоенной информационной технологии и полученных с её помощью результатов.</li> </ul>	
<p><i>ОПК-2.2. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</i></p>		
<p><i>Знает:</i> изученные в рамках учебного плана математические методы и системы программирования; <i>Умеет:</i> использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; <i>Владеет:</i> навыками разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования</p>	<p>Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить изученные теоретические методы к решению научной задачи, поставленной руководителем.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-3 – Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</i></p>		
<p><i>ОПК-3.1. Составляет научные и технические отчёты, публикации, проекты</i></p>		

<p><i>Знает:</i> правила написания научных публикаций, проектов и отчётов; <i>Умеет:</i> собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов; <i>Владеет:</i> навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.</p>	<p>Заключительный этап практики: Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>	<p>Письменный отчет о практике.  Устный доклад на зачете по практике.  Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-3.2. Демонстрирует способность выступать с представлением отчётов, проектов, научных работ</i></p>		
<p><i>Знает:</i> правила представления научных публикаций, проектов и отчётов; <i>Умеет:</i> готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта; <i>Владеет:</i> навыками выступления с презентацией научной работы, проекта или отчёта.</p>	<p>Заключительный этап практики: Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>	<p>Письменный отчет о практике.  Устный доклад на зачете по практике.  Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-4 – Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i></p>		
<p><i>ОПК-4.1. Осуществляет поиск научно-технической информации по заданной научной проблеме фундаментального или прикладного характера</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;</p> <p><i>Владеет:</i> методологией научных исследований</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проделанной работы и полученных результатов.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проведённых экспериментов и полученных результатов..</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием использования освоенной информационной технологии и полученных с её помощью результатов.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-4.2. Анализирует релевантность информации для решения поставленной научной задачи</i></p>		
<p><i>Знает:</i> принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать данные современных научных исследований;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа и критической оценки полученных результатов</p>	<p>Основной этап практики: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современное состояние научной проблемы по современным научным публикациям и современные методы решения этой проблемы;</li> <li>- детально изучить и освоить какой-либо метод решения заданной проблемы и получить с его помощью научные результаты;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проделанной работы и полученных результатов.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить экспериментальное оборудование и установки, и познакомиться с опытами, на них проводимыми;</li> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием проведённых экспериментов и полученных результатов..</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>

	<p>при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современную информационную технологию или программное средство, предназначенное для научных работников;</li> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено;</li> <li>- подготовить предварительный вариант рукописи ВКР с описанием использования освоенной информационной технологии и полученных с её помощью результатов.</li> </ul>	
<p><i>ОПК-5 – Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</i></p>		
<p><i>ОПК-5.1. Принимает участие в научных исследованиях и разработках</i></p>		
<p><i>Знает:</i> основные принципы проведения научно-исследовательских работ; <i>Умеет:</i> работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач; <i>Владеет:</i> навыками проведения научно-исследовательских работ</p>	<p>Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить изученные теоретические методы к решению научной задачи, поставленной руководителем.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-5.2. Демонстрирует умение самостоятельно осваивать новые теоретические методы и работать на современной научно-исследовательской аппаратуре</i></p>		

<p><i>Знает:</i> основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики; <i>Умеет:</i> анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий; <i>Владеет:</i> навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики</p>	<p>Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - применить изученные теоретические методы к решению научной задачи, поставленной руководителем.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i></p>		
<p><i>ОПК-6.1 Демонстрирует способность программировать</i></p>		
<p><i>Знает:</i> основные платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ; <i>Умеет:</i> выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения; <i>Владеет:</i> навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения</p>	<p>Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - применить изученные теоретические методы к решению научной задачи, поставленной руководителем.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может: - с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</p>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
<p><i>ОПК-6.2 Демонстрирует способность разрабатывать и исследовать алгоритмы</i></p>		

<p><i>Знает:</i> языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;</p> <p><i>Умеет:</i> применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>	<p>Выполнение научных исследований под руководством научного руководителя.</p> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет теоретическую научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить изученные теоретические методы к решению научной задачи, поставленной руководителем.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет экспериментальную научную направленность, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить экспериментальную установку или её часть, и принять участие в экспериментах, на ней проводимых.</li> </ul> <p>Если индивидуальное задание на практику имеет направленность в сторону освоения информационных технологий, то обучающийся при выполнении этого задания в ходе прохождения практики может:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью освоенной информационной технологии или программного средства решить задачу научной направленности, для которой данное средство предназначено.</li> </ul>	<p>Письменный отчет о практике.</p> <p>Устный доклад на зачете по практике.</p> <p>Собеседование на зачете по практике.</p>
--	---	---

## **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. Основная часть.
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 бакалавра; обоснование актуальности решаемой проблемы).

1 Раздел (должен содержать постановку решаемой задачи, формулировку цели и этапов ее достижения; отражать связь тематики практики с тематикой ВКР бакалавра).

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

3 Раздел (может содержать описание эксперимента, процесса программной реализации моделей, методов, алгоритмов).

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

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

Описательная часть отчёта является предварительным вариантом описательной части рукописи ВКР.

Объем отчета составляет около 20 страниц машинописного текста. Отчет обязательно выполняется в печатном виде, на бумаге формата А4 (включая приложения), через 1,5 интервала, шрифт - Times New Roman, кегль 14.

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 обос-

нованными 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 5-8 слайдов. Допускается демонстрировать сопровождающую доклад информацию на экране компьютера достаточно большой диагонали.

В докладе озвучивается обоснование актуальности решаемой проблемы, формулируется цель и этапы ее достижения. Дается описание физических явлений и процессов, проведенных экспериментов, использованных (разработанных) методов, алгоритмов, математических моделей, компьютерных программ, информационных технологий. Дается анализ полученных результатов. Результаты анализа представляются в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении формулируются выводы по итогам проделанной работы.

### 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; верно использовать математическую терминологию, демонстрировать 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 терминологию, демонстрировать 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 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.

гию; не всегда демонстрирует грамотную речь в процессе доклада.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если обучающийся затрудняется в изложении сути проделанной им работы; 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; а также, если обучающийся демонстрирует безграмотную речь в процессе доклада.

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

2.3.1 Примерный перечень контрольных вопросов к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Опишите цели и задачи практики.
2. Дайте обоснование актуальности задачи научного исследования (проектной, технологической разработки), выполненного в процессе прохождения практики.
3. Какова связь между темами задания на практику и ВКР бакалавра?
4. Какие источники информации были использованы Вами для изучения использованных методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий)?
5. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации?
6. Перечислите физические модели, математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подходящих инструментов.
7. В соответствии с какими критериями проводился выбор методов (алгоритмов, математических и физических моделей, информационных технологий, проектных решений)?
8. Дайте краткую характеристику использованных методов (алгоритмов, математических и физических моделей, информационных технологий, проектных решений).
9. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические и физические модели, информационные технологии).
10. Назовите причины, побудившие осуществить модификацию выбранного (разработку нового) метода (алгоритма, математической или физической модели, проектного решения).
11. Какой метод был использован для разработки новой физической или математической модели исследуемого процесса (явления, объекта)?
12. Обоснуйте выбор использованной информационной технологии.
13. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи.
14. Как проводилось ли тестирование программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи?
15. Как Вы можете оценить вычислительную сложность алгоритма, реализованного в программе?
16. Продемонстрируйте работу программы, реализующей выбранный метод (алгоритм, информационную технологию) решения задачи.
17. Как проводилось планирование вычислительного эксперимента по исследованию свойств разработанной (использованной) математической модели (метода, алгоритма)?
18. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?
19. Проведена ли оценка погрешности полученных численных результатов?
20. Дайте обоснование выводов, сделанных по итогу анализа полученных экспериментальных данных.

21. 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 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 (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 работу даже при консультационной помощи руководителя.

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

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

На первом этапе обучающийся обязан заблаговременно представить работнику от профильной организации оформленный письменный отчет для проверки, выставления оценок и написания отзыва. Работник от профильной организации обязан предоставить обучающемуся отзыв о прохождении практики, содержащий критерии оценивания и сами оценки деятельности обучающегося (см. таблицу).

Критерии оценивания работы обучающегося  
(таблица оценок из Отзыва работника от профильной организации)

	Критерии оценки	Оценка (по 5-балльной шкале)
1	Общая систематичность и ответственность работы в ходе практики	
2	Достижение планируемых результатов практики	
3	Корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых данных	
4	Степень личного участия и самостоятельности практиканта в представляемом отчете о практике	
5	Качество оформления отчетной документации	
	<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b> (выставляется как среднее арифметическое оценок по пяти критериям оценки)	

На втором этапе промежуточной аттестации руководитель практики от кафедры (университета) заслушивает доклад обучающегося по результатам практики и проводит собеседование. Затем выставляет свои оценки:

- оценку письменного отчета о прохождении практики;
- оценку устного доклада обучающегося;
- оценку результатов собеседования.

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется на основе среднего арифметического значения четырех оценок:

- 1) итоговой оценки работника от профильной организации;
- 2) оценки письменного отчета о прохождении практики;
- 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).

### 3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
<b>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</b>				
<b>ОПК-1.1. Осваивает и применяет фундаментальные знания в области физико-математических и естественных наук</b>				
<b>ЗНАЕТ:</b> <i>базовые концепции и терминологию изученных математических дисциплин и физики.</i>	Фрагментарные знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики	Общие, но не структурированные знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики	Сформированные систематические знания базовых концепций и терминологии изученных математических дисциплин и физики
<b>УМЕЕТ:</b> <i>анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.</i>	Частично освоенное умение анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.	Сформированное умение анализировать исходные данные и выделять количественные характеристики изучаемых объектов.
<b>ВЛАДЕЕТ:</b> <i>навыками решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности.</i>	Фрагментарное применение навыков решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков решения стандартных математических задач в сфере своей профессиональной деятельности.
<b>ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания в области физико-математических и естественных наук</b>				
<b>ЗНАЕТ:</b> <i>подходы к решению типовых задач с учётом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин;</i>	Фрагментарные знания подходов к решению типовых задач с учётом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Общие, но не структурированные знания подходов к решению типовых задач с учётом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания подходов к решению типовых задач с учётом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Сформированные систематические знания подходов к решению типовых задач с учётом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин

УМЕЕТ: <i>выполнять стандартные действия для решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин;</i>	Частично освоенное умение выполнять стандартные действия для решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять стандартные действия для решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять стандартные действия для решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	Сформированное умение выполнять стандартные действия для решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.
ВЛАДЕЕТ: <i>методиками решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин</i>	Фрагментарное применение методик решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но не систематическое применение методик решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методик решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	Успешное и систематическое применение методик решения типовых задач с учётом основных понятий базовых математических и естественнонаучных дисциплин.
<b>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</b>				
<b>ОПК-2.1. Осваивает и применяет современные информационные технологии и программные средства</b>				
ЗНАЕТ: <i>существующие математические методы и системы программирования.</i>	Фрагментарные знания существующих математических методов и систем программирования	Общие, но не структурированные знания существующих математических методов и систем программирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания существующих математических методов и систем программирования	Сформированные систематические знания существующих математических методов и систем программирования
УМЕЕТ: <i>разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач на базе применения математических методов и систем программирования.</i>	Частично освоенное умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач на базе применения математических методов и систем программирования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач на базе применения математических методов и систем программирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач на базе применения математических методов и систем программирования.	Сформированное умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач на базе применения математических методов и систем программирования.

ВЛАДЕЕТ: фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	Фрагментарное применение фундаментальных знаний по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	В целом успешное, но не систематическое применение фундаментальных знаний по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение фундаментальных знаний по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	Успешное и систематическое применение фундаментальных знаний по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
<b>ОПК-2.2. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</b>				
<b>ЗНАЕТ:</b> изученные в рамках учебного плана математические методы и системы программирования.	Фрагментарные знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования.	Общие, но не структурированные знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования.	Сформированные систематические знания изученных в рамках учебного плана математических методов и систем программирования.
<b>УМЕЕТ:</b> использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	Частично освоенные умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	Сформированные умения использовать и адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения задач в рамках задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
ВЛАДЕЕТ: навыками разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.	Фрагментарное применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.	Успешное и систематическое применение навыков разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе изученных математических методов и систем программирования.

<b>ОПК-3. Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</b>				
<b>ОПК-3.1. Составляет научные и технические отчёты, публикации, проекты.</b>				
<b>ЗНАЕТ:</b> <i>правила написания научных публикаций, проектов и отчётов;</i>	Фрагментарные знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Общие, но не структурированные знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правила написания научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные систематические знания правил написания научных публикаций, проектов и отчётов;
<b>УМЕЕТ:</b> <i>собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;</i>	Частично освоенные умения собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;.	Сформированные умения собирать и подготавливать информацию для научных публикаций, проектов и отчётов;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b> <i>навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.</i>	Фрагментарное владение навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов..	Успешное и систематическое владение навыками составления научных публикаций, проектов, отчётов..
<b>ОПК-3.2. Демонстрирует способность выступать с представлением отчётов, проектов, научных работ</b>				
<b>ЗНАЕТ:</b> <i>правила представления научных публикаций, проектов и отчётов;</i>	Фрагментарные знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Общие, но не структурированные знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;	Сформированные систематические знания правил представления научных публикаций, проектов и отчётов;
<b>УМЕЕТ:</b> <i>готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;</i>	Частично освоенные умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;.	Сформированные умения готовить презентации для выступления с представлением научной публикации, проекта или отчёта;

ВЛАДЕЕТ: <i>навыками выступления с перзентацией научной работы, проекта или отчёта.</i>	Фрагментарное применение навыков выступления с перзентацией научной работы, проекта или отчёта.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выступления с перзентацией научной работы, проекта или отчёта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выступления с перзентацией научной работы, проекта или отчёта..	Успешное и систематическое применение навыков выступления с перзентацией научной работы, проекта или отчёта.
<b>ОПК-4. Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</b>				
<b>ОПК-4.1. Осуществляет поиск научно-технической информации по заданной научной проблеме фундаментального или прикланого характера</b>				
ЗНАЕТ: <i>основные научные понятия и проблемы, существующие в области своей профессиональной деятельности;</i>	Фрагментарные знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Общие, но не структурированные знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;	Сформированные систематические знания основных научных понятий и проблем, существующих в области своей профессиональной деятельности;
УМЕЕТ: <i>анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности;</i>	Частично освоенные умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности.	Сформированные умения анализировать проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности
ВЛАДЕЕТ: <i>методологией научных исследований</i>	Фрагментарное применение методологии научных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение методологии научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методологии научных исследований	Успешное и систематическое применение методологии научных исследований
<b>ОПК-4.2. Анализирует релевантность информации для решения поставленной научной задачи</b>				
ЗНАЕТ: <i>принципы анализа и критической оценки данных современных научных исследований;</i>	Фрагментарные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Общие, но не структурированные знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;	Сформированные систематические знания принципов анализа и критической оценки данных современных научных исследований;

УМЕЕТ: <i>анализировать данные современных научных исследований;</i>	Частично освоенные умения анализировать данные современных научных исследований;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать данные современных научных исследований;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать данные современных научных исследований;	Сформированные умения анализировать данные современных научных исследований;.
ВЛАДЕЕТ: <i>навыками анализа и критической оценки полученных результатов</i>	Фрагментарное применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов	Успешное и систематическое применение навыков анализа и критической оценки полученных результатов
<b>ОПК-5. Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</b>				
<b>ОПК-5.1. Принимает участие в научных исследованиях и разработках.</b>				
ЗНАЕТ: <i>основные принципы проведения научно-исследовательских работ;</i>	Фрагментарные знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Общие, но не структурированные знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;	Сформированные систематические знания основных принципов проведения научно-исследовательских работ;
УМЕЕТ: <i>работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;</i>	Частично освоенные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач.	Сформированные умения работать в составе научно-исследовательского и/или производственного коллектива при решении профессиональных задач;
ВЛАДЕЕТ: <i>навыками проведения научно-исследовательских работ</i>	Фрагментарное применение навыков проведения научно-исследовательских работ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения научно-исследовательских работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения научно-исследовательских работ	Успешное и систематическое применение навыков проведения научно-исследовательских работ
<b>ОПК-5.2. Демонстрирует умение самостоятельно осваивать новые теоретические методы и работать на современной научно-исследовательской аппаратуре</b>				

ЗНАЕТ: <i>основные методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;</i>	Фрагментарные знания основных методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Общие, но не структурированные знания основных методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;	Сформированные систематические знания основных методы решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики;
УМЕЕТ: <i>анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий;</i>	Частично освоенные умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий -	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий	Сформированные умения анализировать научные, научно-исследовательские и инженерные задачи в области прикладных математики и физики, а также компьютерных технологий
ВЛАДЕЕТ: <i>навыками решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики</i>	Фрагментарное применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики	Успешное и систематическое применение навыков решения научных и инженерных задач в области прикладных математики и физики

**ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**ОПК-6.1 Демонстрирует способность программировать**

ЗНАЕТ: основные платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ;	Фрагментарные знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;	Общие, но не структурированные знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;	Сформированные систематические знания основных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ;
--	---	--	---	--

УМЕЕТ: выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	Частично освоенные умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;	Сформированные умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения;
ВЛАДЕЕТ: навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	Фрагментарное применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	Успешное и систематическое применение навыков выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения
<b>ОПК-6.2 Демонстрирует способность разрабатывать и исследовать алгоритмы</b>				
ЗНАЕТ: <i>языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</i>	Фрагментарные знания языков программирования и работы с базами данных, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.	Общие, но не структурированные знания языков программирования и работы с базами данных, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания языков программирования и работы с базами данных, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.	Сформированные систематические знания языков программирования и работы с базами данных, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.

<p>УМЕЕТ: <i>применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</i></p>	<p>Частично освоенные умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>	<p>В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>	<p>Сформированные умения применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>
<p>ВЛАДЕЕТ: <i>навыками применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</i></p>	<p>Фрагментарное применение навыков применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>

ФОС обсужден на заседании кафедры прикладных математики и физики.

Протокол № 7 от «25» февраля 2022 г.