

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

Авторы-составители: **Рихтер Татьяна Васильевна**

Программа производственной практики  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА (ПМИ)**  
Код УМК 94448

Утверждено  
Протокол №10  
от «15» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **производственная**

Тип практики **преддипломная практика**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика « Преддипломная практика (ПМИ) » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии

### **Цель практики :**

Приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности, а также сбор и обобщение материала для завершения написания выпускной работы бакалавра.

### **Задачи практики :**

- закрепление теоретических знаний, приобретенных в процессе обучения, и выработка профессиональных навыков по их использованию в профессиональной деятельности;
- получение результатов научных исследований по программе подготовки бакалавров;
- использование современных методов и средств прикладной математики при решении прикладных задач;
- приобретение навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий;
- сбор и обобщение материала для подготовки выпускной работы бакалавра;
- завершение написания выпускной работы.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Преддипломная практика (ПМИ)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Математическое моделирование и информационные технологии)

**ОПК.1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.3** Использует практический опыт решения стандартных математических задач

**ОПК.5** Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

#### **Индикаторы**

**ОПК.5.2** Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**ПК.2** Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа

**ПК.2.2** Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации

**УК.7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**УК.7.2** Планирует свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Преддипломная практика проводится в целях приобретения студентами навыков профессиональной работы, углубления и закрепления знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения, отработки полученных в ходе обучения навыков, а также сбора, систематизации, обобщения материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении места практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

По запросу обучающихся с ОВЗ и инвалидностью для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	11,12
<b>Объем практики (з.е.)</b>	6
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	216
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (12 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Проведение установочной конференции по практике. Организация практики. Подготовительный этап		
40	На установочной конференции студент получает задание на практику. Студенты получают консультации руководителя практики, знакомятся с требованиями по планированию работы в период практики, проходят инструктаж по технике безопасности, по заполнению отчетных документов, изучают критерии оценивания результатов практики на отчетной конференции. Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение существующих источников по теме исследования, составление обзора литературы. Выбор методов исследования.  Практика для обучающихся с ограниченными	СГПИ филиал ПГНИУ База практики (организация или учреждение, имеющая отдел по профилю ОП).

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.</p> <p>При определении места практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.</p> <p>По запросу обучающихся с ОВЗ и инвалидностью для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.</p>	
Научно-исследовательский этап. Консультация с научным руководителем и текущий контроль.		
68	<p>Математическая постановка задачи. Выбор и обоснование методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Написание необходимого кода программы. Тестирование и отладка программы. Проведение расчетов.</p>	СГПИ филиал ПГНИУ База практики (организация или учреждение, имеющая отдел по профилю ОП).
Критический анализ результатов. Подготовка отчета по практике. Консультация с научным руководителем и руководителем практики. Текущий контроль.		
68	<p>Анализ полученных результатов и их интерпретация. Построение выводов, поиск дальнейших направлений развития. Написание и оформление отчета по преддипломной практике. Подготовка научного доклада по результатам практики, в том числе подготовка презентации к выступлению.</p>	СГПИ филиал ПГНИУ База практики (организация или учреждение, имеющая отдел по профилю ОП).
Подведение итогов и защита отчета. Проведение итоговой конференции		
40	<p>По итогам практики проводится конференция, где студенты представляют отчет. При подготовке к защите разработанных материалов студент готовит презентацию. На этапе защиты присутствует вся группа, принимает участие в обсуждении и оценке. К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и представившие в указанные сроки отчетную документацию.</p> <p>В состав комиссии входит как минимум 3 человека.</p> <p>Руководитель практики сообщает итоговую оценку и те оценки, которыми он руководствовался, а именно оценки (баллы) за следующую документацию:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ведомость-отчет.</li> <li>2. Индивидуальный график (план) студента-практиканта.</li> <li>3. Дневник студента-практиканта.</li> <li>4. Таблица с самоанализом компетенций.</li> <li>5. Отзыв научного руководителя.</li> </ol>	СГПИ филиал ПГНИУ База практики (организация или учреждение, имеющая отдел по профилю ОП).

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>6. Справка о внедрении ВКР.  7. Справка об апробации ВКР.  8. Текст защиты ВКР (с презентацией).  9. Заявление о самостоятельном характере письменной работы.  10. Справка об оригинальности текста ВКР (проверка в системе Антиплагиат).  11. Задание по ВКР.  12. Текст защиты по итогам практики.  13. Сертификат участника научно-практической конференции (при наличии).</p> <p>Баллы суммируются и переводятся на основе шкалы конвертации, установленной в ПГНИУ в оценку.  Все сданные работы оцениваются баллами и выводится итоговая оценка.</p>	

## **5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### **Основная**

1. Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / С. П. Зоткин. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1810-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/76390.html>
2. Научно-исследовательская работа : практикум / составители Е. П. Кузнеченков, Е. В. Соколенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 246 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66064.html>
3. Практикум по администрированию программного обеспечения : лабораторный практикум / составители И. В. Анзин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 85 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75589.html>

### **Дополнительная**

1. Халимов, Р. Р. Проектный практикум. Часть 2 : учебное пособие / Р. Р. Халимов, Е. И. Горожанина. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75403.html>
2. Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс]: методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46060>.— ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/46060.html>
3. Программирование на языке высокого уровня C/C++:Конспект лекций/сост. С. П. Зоткин.- Москва:Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7264-1285-6.-140. <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>

## 6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

**<http://window.edu.ru>** Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

**[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)** Электронная библиотечная система

**[elibrary.ru](http://elibrary.ru)** Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

**[www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru)** Система Антиплагиат

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Преддипломная практика (ПМИ)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, сервисы онлайн конференций и т.д.)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- ОС Microsoft Windows
- пакет офисных приложений.
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
- Антивирусник
- ОС «Альт Образование».
- При освоении материала и выполнения заданий по практике рекомендуется использование материалов, размещенных в личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru))

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

1. ММ\_Преддипломная практика (ПМИ).pdf

2. ФОС\_Преддипломная практика (ПМИ).pdf

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение СГПИ филиал ПГНИУ:



– учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, мультимедийным оборудованием (переносным или стационарным); имеющего доступ к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ.

– аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой, обеспечивающая возможность выхода в сеть Интернет, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ Для самостоятельной работы студентов, оснащенное компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru), оборудованное специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, ноутбуками, телевизором.

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows; пакет офисных приложений Microsoft Office (версия согласно лицензионным соглашениям); Kaspersky Endpoint Security for Business; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»; Яндекс Браузер (свободно распространяемое ПО) и/или Google Chrome (свободно распространяемое ПО); ОС «Альт Образование».

Организация или учреждение – база практики располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающая завершение работы над ВКР. Программное обеспечение базы практики.

В организации или учреждении студенты работают в отделах/центрах, соответствующих профилю подготовки и теме ВКР.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В начале практики студенту необходимо ознакомиться с программой практики, перечнем планируемых результатов (перечнем компетенций), формами отчетности, в том числе и с таблицей для самооценки сформированности компетенций.

Студент обязан:

- своевременно и качественно выполнять все виды работ, предусмотренные программой практики;

- выполнять правила внутреннего распорядка, распоряжения администрации места практики, руководителей практики, строго следить за соблюдением охраны жизни и здоровья, соблюдать нормы этики;
- своевременно ставить в известность руководителей практики о всех ситуациях, препятствующих выполнению программы практики (болезнь, изменение графика работы базы практики и др.).

Студент имеет право по всем вопросам, возникающим в ходе практики, обращаться к руководителю практики, администрации учебного учреждения, вносить предложения по совершенствованию работы в период практики, организации практики.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- Закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- Формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- Совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- Самоконтроль освоения программного материала.

При самостоятельной работе следует использовать:

- Рабочие тетради;
- Учебно-методическую литературу из рекомендованного списка;
- Ресурсы информационной поддержки учебного процесса.

Студенту необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

При подготовке к защите разработанных материалов студент готовит презентацию. На этапе защиты присутствует вся группа, принимает участие в обсуждении и оценке.

Материалы, разработанные студентами в рамках прохождения практики, могут быть использованы для написания курсовых и выпускных работ.

Руководитель сообщает итоговую оценку и те оценки, которыми он руководствовался. На защите отчета студенту необходимо продемонстрировать владение всеми закрепленными за практикой компетенциями.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.

#### Индикаторы и критерии их оценивания

##### ОПК.1

**Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ОПК.1.3</b> Использует практический опыт решения стандартных математических задач	Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; умеет применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать современные информационные технологии и программные продукты; использовать практический опыт решения стандартных математических задач; владеет математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: методы сбора, анализа и обработки информации; не умеет применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать современные информационные технологии и программные продукты; использовать практический опыт решения стандартных математических задач; не владеет математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; в основном умеет применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать современные информационные технологии и программные продукты; использовать практический опыт решения стандартных математических задач; частично владеет математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; умеет применять</p>

		<p><b>Хорошо</b></p> <p>математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать современные информационные технологии и программные продукты; использовать практический опыт решения стандартных математических задач; в основном владеет математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; умеет применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать современные информационные технологии и программные продукты; использовать практический опыт решения стандартных математических задач; владеет математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p>
--	--	--

#### **ОПК.5**

**Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.5.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и	Знает: основы информационно-коммуникационных технологий. Умеет: обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии. Владеет навыками:	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: основы информационно-коммуникационных технологий. Не умеет: обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии. Не владеет навыками: использования основ информационно-коммуникационных</p>

использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	использования основ информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности .с учетом требований информационной безопасности.	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>технологий в профессиональной деятельности .с учетом требований информационной безопасности.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: основы информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>В основном умеет: обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Частично владеет навыками: использования основ информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности .с учетом требований информационной безопасности.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: основы информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Умеет: обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>В основном владеет навыками: использования основ информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности .с учетом требований информационной безопасности.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает: основы информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Умеет: обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Владеет навыками: использования основ информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности .с учетом требований информационной безопасности.</p>
---	---	--

## ПК.2

**Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
-------------	---------------------------------	--

<p><b>ПК.2.1</b> Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p>	<p>Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; умеет: анализировать проблемную ситуацию; выявлять существенные явления; устанавливать причинно-следственную связь между ними и создавать или модифицировать известную математическую модель, используя принципы системного анализа; владеет: математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; не умеет: анализировать проблемную ситуацию; выявлять существенные явления; устанавливать причинно-следственную связь между ними и создавать или модифицировать известную математическую модель, используя принципы системного анализа; не владеет: математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; в основном умеет: анализировать проблемную ситуацию; выявлять существенные явления; устанавливать причинно-следственную связь между ними и создавать или модифицировать известную математическую модель, используя принципы системного анализа; частично владеет: математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; умеет: анализировать проблемную ситуацию; выявлять существенные явления; устанавливать причинно-следственную связь между ними и создавать или модифицировать известную математическую модель, используя принципы системного анализа; в основном владеет: математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Отлично</b> Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; умеет: анализировать проблемную ситуацию; выявлять существенные явления;</p>
---	--	--

		<p><b>Отлично</b></p> <p>устанавливать причинно-следственную связь между ними и создавать или модифицировать известную математическую модель, используя принципы системного анализа; владеет: математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения.</p>
<p><b>ПК.2.2</b></p> <p>Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p>	<p>Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; умеет: разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям; разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делать выбор средств проектирования и реализации; владеет: инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками проектирования и реализации программного обеспечения.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; не умеет: разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям; разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делать выбор средств проектирования и реализации; не владеет: инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками проектирования и реализации программного обеспечения.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; в основном умеет: разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям; разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делать выбор средств проектирования и реализации; частично владеет: инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками проектирования и реализации программного обеспечения.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; умеет: разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям; разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делать выбор средств проектирования и реализации; в основном</p>

		<p><b>Хорошо</b></p> <p>владеет: инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками проектирования и реализации программного обеспечения.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает: методы исследования и проведения экспериментальных работ; умеет: разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям; разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делать выбор средств проектирования и реализации; владеет: инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками проектирования и реализации программного обеспечения.</p>
--	--	---

#### УК.7

**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.7.2</b></p> <p>Планирует свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>	<p>Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; умеет: планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: методы сбора, анализа и обработки информации; не умеет: планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; не владеет навыками: решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: методы сбора, анализа и обработки</p>



	<p>печати; владеет навыками: решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p>	<p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>информации; в основном умеет: планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; частично владеет навыками: решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; умеет: планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; в основном владеет навыками: решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает: методы сбора, анализа и обработки информации; умеет: планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; представлять итоги</p>
--	---	--

		<p><b>Отлично</b></p> <p>проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; владеет навыками: решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p>
--	--	---

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 0

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Проведение установочной конференции по практике. Организация практики. Подготовительный этап <b>Входное тестирование</b>	Входное тестирование содержит 10 вопросов. Знать: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; уметь: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; обрабатывать последовательности; владеть навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

**Проведение установочной конференции по практике. Организация практики.**

**Подготовительный этап**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки	4
Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования	3
Умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; обрабатывать последовательности	3

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов : 100**

**Конвертация баллов в отметки**

- «отлично» - от 81 до 100
- «хорошо» - от 61 до 80
- «удовлетворительно» - от 41 до 60
- «неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1.3</b> Использует практический опыт решения стандартных математических задач</p> <p><b>ПК.2.1</b> Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p> <p><b>ПК.2.2</b> Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p><b>УК.7.2</b> Планирует свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>	<p>Подведение итогов и защита отчета. Проведение итоговой конференции</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы сбора, анализа и обработки информации; требования к оформлению различных видов документации; уметь применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать современные информационные технологии и программные продукты; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям; проводить теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; использовать практический опыт решения стандартных математических задач; владеть способностью интерпретировать и комментировать получаемую информацию; математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий; методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
		технических средств; навыками создания архитектуры программных средств; навыками проектирования и реализации программного обеспечения.

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Подведение итогов и защита отчета. Проведение итоговой конференции**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **100**

Проходной балл: **41**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ	25
Владеет навыками проектирования и реализации программного обеспечения	25
Владеет навыками создания архитектуры программных средств	25
Умеет использовать практический опыт решения стандартных математических задач	25