

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

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин
Авторы-составители Рихтер Татьяна Васильевна

Программа учебной практики
ГРУППОВАЯ ПРОЕКТНАЯ РАБОТА (ПМИ)
Код УМК 94447

Утверждено
Протокол №10
от «08» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Групповая проектная работа (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 :

Отработка навыков решения типовых задач, основных приёмов и методов разработки алгоритмов и программ на основе технологии структурного программирования, применение на практике опыта решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения.

Задачи практики :

- углубленное изучение и осмысление в условиях практики содержания профессионального образования;
- отработка методов структурного программирования как наиболее распространенных и эффективных методов разработки программных продуктов;
- разработка алгоритмов на основе процедурного подхода в программировании;
- работа с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- развитие на практике личностных качеств будущего специалиста, устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в самообразовании и творческом подходе в практической работе;
- осуществление поиска информации в области прикладной математики и информатики;
- решение задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе;
- разработка и обновление учебных пособий, методических и учебно-методических материалов, в том числе оценочных средств, обеспечивающих реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики;
- демонстрация практического опыта по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности;
- разрешение противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректировка работы команды и перераспределение ролей с учетом интересов сторон.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Групповая проектная работа (ПМИ)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

ОПК.2 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.2.3 Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения

ОПК.4 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности

ПК.7 Способность к организации учебной деятельности, преподаванию и разработке программно-методического обеспечения учебного процесса в сфере математики, математической экономики и программирования по программам общего, профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП)

Индикаторы

ПК.7.2 Разрабатывает и обновляет (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП

УК.1 Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Индикаторы

УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК.3 Способен участвовать в реализации группового проекта

Индикаторы

УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе

УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

УК.9 Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Индикаторы

УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Практика по групповой проектной работе нацелена на понимание и применение студентами знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении дисциплин профиля Прикладная математика и информатика. В период групповой проектной работы отрабатываются навыки решения типовых задач, основные приёмы и методы разработки алгоритмов и программ на основе технологии структурного программирования. В ходе прохождения практики студенты знакомятся с будущими объектами исследования, с которыми они встретится при прохождении производственной практики.

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.

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	9
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (9 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Проведение установочной конференции по практике		
28	<p>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.</p> <p>Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.</p>	СГПИ филиала ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<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>	
Выполнение групповой проектной работы		
32	<p>Выполнение групповой проектной работы, включающей реализацию методы обработки данных, тестирование программ и работу в средах программирования; применение на практике опыта решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; демонстрацию практического опыта по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; разработке и обновлению учебных пособий, методических и учебно-методических материалов, в том числе оценочных средств, обеспечивающих реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики.</p>	СГПИ филиала ПГНИУ
Обработка и анализ полученной информации и проведенной работы, оформление отчета по практике		
24	<p>Обработка и анализ полученной информации и проведенной работы, оформление отчета по практике.</p> <p>Студенты оформляют следующую документацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведомость-отчет по практике; - текст отчета по практике; - дневник практики; - таблица с самооценкой компетенций. 	СГПИ филиала ПГНИУ
Защита отчета по практике. Проведение итоговой конференции		
24	<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</p>	СГПИ филиала ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>оценки, которыми он руководствовался, а именно оценки (баллы) за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведомость-отчет по практике; - текст отчета по практике; - дневник практики; - таблицу с самооценкой компетенций. <p>Баллы суммируются и переводятся на основе шкалы конвертации, установленной в ПГНИУ в оценку.</p> <p>Все сданные работы оцениваются баллами и выводится итоговая оценка.</p>	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

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. 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>
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>

Дополнительная

1. Киселева, Т. В. Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие / Т. В. Киселева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69425.html>
2. Программирование на языке высокого уровня : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1277-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/46060.html>

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

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

www.iprbookshop.ru Электронная библиотечная система

elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

www.antiplagiat.ru Система Антиплагиат

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Групповая проектная работа (ПМИ)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Используется офисный пакет приложений Microsoft Office.

Студентам предоставлен доступ к сети Интернет и Единой телеинформационной системе (ЕТИС) ФГБОУ ВО ПГНИУ (etis.psu.ru).

Специальное программное обеспечение: среда программирования C++ (в свободном доступе).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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.

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

– учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и защиты отчета, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, мультимедийным оборудованием (переносным или стационарным);

- компьютерный класс для проведения практических занятий, имеющий доступ к сети Интернет и оснащенный техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики: персональные компьютеры с необходимым программным обеспечением;

Для самостоятельной работы: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ, оснащенное компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ; ауд. 317 (корп.2).

Основное оборудование: специализированная мебель, меловая доска, проектор, экран, ноутбуки, телевизор.

ПО: ОС Microsoft Windows (предустановленная версия - OEM или версия согласно лицензионным соглашениям); 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».

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.).

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом 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.

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 аудиторные 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, а именно:

- ведомость-отчет по практике;
- текст отчета по практике;
- дневник практики;
- таблица с самооценкой компетенций.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.

Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.4

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; умеет: разрабатывать алгоритмы; реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Не знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; не умеет: разрабатывать алгоритмы; реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; не владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; в основном умеет: разрабатывать алгоритмы; реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; частично владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; умеет: разрабатывать алгоритмы;

		<p>Хорошо</p> <p>реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; в основном владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; умеет: разрабатывать алгоритмы; реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p>
--	--	---

ОПК.2

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2.3 Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения	Знает: основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов, методы структурного и модульного программирования; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает: основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов, методы структурного и модульного программирования; не умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; не владеет навыками: проектирования и реализации программного</p>

	<p>обеспечения; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p>	<p>Неудовлетворительно обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Удовлетворительно Знает: основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов, методы структурного и модульного программирования; в основном умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; частично владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Хорошо Знает: основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов, методы структурного и модульного программирования; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; в основном владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Отлично Знает: основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов, методы структурного и модульного программирования; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p>
--	---	--

ПК.7

Способность к организации учебной деятельности, преподаванию и разработке

программно-методического обеспечения учебного процесса в сфере математики, математической экономики и программирования по программам общего, профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП)

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.7.2 Разрабатывает и обновляет (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП</p>	<p>Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; не умеет: разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики; не владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Удовлетворительно Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; в основном умеет: разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики; частично владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Хорошо Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО</p>

		<p>Хорошо</p> <p>и ДПП в области прикладной математики и информатики; в основном владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p>
--	--	--

УК.1

Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.1.1</p> <p>Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p>	<p>Знает: основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов; умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных, тестировать программы и работать в средах программирования; осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников; владеет навыками: проектирования и реализации</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает: основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов; не умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных, тестировать программы и работать в средах программирования; осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников; не владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Знает: основные понятия и определения структурной императивной методологии</p>

	<p>программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p>	<p>Удовлетворительно</p> <p>программирования; основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов; в основном умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных, тестировать программы и работать в средах программирования; осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников; частично владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает: основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов; умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных, тестировать программы и работать в средах программирования; осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников; в основном владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает: основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; основные понятия теории алгоритмизации и программирования; способы конструирования алгоритмов; умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных, тестировать программы и работать в средах программирования; осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств</p>
--	--	--

		Отлично разработки.
--	--	-------------------------------

УК.3

Способен участвовать в реализации группового проекта

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон	Знает: абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; владеет навыками: разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов сторон.	Неудовлетворительно Не знает: абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации; не умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; не владеет навыками: разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов
		Удовлетворительно Знает: абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации; в основном умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; частично владеет навыками: разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов сторон.
		Хорошо Знает: абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; в основном владеет навыками: разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов

		<p>Хорошо</p> <p>сторон.я.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает: абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; владеет навыками: разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов сторон.</p>
<p>УК.3.1</p> <p>Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</p>	<p>Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; владеет навыками: решения задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе.</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; не умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; не владеет навыками: решения задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; в основном умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; частично владеет навыками: решения задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; в основном владеет навыками: решения задач, предусмотренных</p>

		<p>Хорошо конкретной ролью в командной работе.</p> <p>Отлично Знает: методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; владеет навыками: решения задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе.</p>
--	--	--

УК.9

Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Знает: технологические операции для каждого этапа разработки; структуры и методы обработки данных; перечень и возможности современных сред разработки программных продуктов; основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования; разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; владеет навыками: ориентирования в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает: технологические операции для каждого этапа разработки; структуры и методы обработки данных; перечень и возможности современных сред разработки программных продуктов; основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; не умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования; разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; не владеет навыками: ориентирования в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения.</p> <p>Удовлетворительно Знает: технологические операции для каждого этапа разработки; структуры и методы обработки данных; перечень и возможности современных сред разработки программных продуктов; основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; в основном умеет: описывать основные структуры</p>

		<p>Удовлетворительно данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования; разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; частично владеет навыками: ориентирования в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения.</p> <p>Хорошо Знает: технологические операции для каждого этапа разработки; структуры и методы обработки данных; перечень и возможности современных сред разработки программных продуктов; основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования; разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; в основном владеет навыками: ориентирования в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения.</p> <p>Отлично Знает: технологические операции для каждого этапа разработки; структуры и методы обработки данных; перечень и возможности современных сред разработки программных продуктов; основные понятия и определения структурной императивной методологии программирования; умеет: описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования; разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; владеет навыками: ориентирования в этических</p>
--	--	--

		Отлично нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения.
--	--	--

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Проведение установочной конференции по практике Входное тестирование	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.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
	Выполнение групповой проектной работы Письменное контрольное мероприятие	Знает: методы обработки данных, тестирование программ и работу в средах программирования; умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; владеет навыками: демонстрации практического опыта по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности
	Обработка и анализ полученной информации и проведенной работы, оформление отчета по практике Письменное контрольное мероприятие	Знает: основные способы постановки проблемы, сбора и обработки информации, проведения экспериментов, анализа полученных результатов; умеет: составлять письменный отчет, представлять и защищать результаты своей проектной деятельности; владеет навыками: организации групповой проектной деятельности

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>ОПК.2.3 Применяет на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения</p> <p>УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</p> <p>УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон</p> <p>ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК.7.2 Разрабатывает и обновляет (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП</p> <p>УК.9.2 Ориентируется в этических</p>	<p>Защита отчета по практике</p> <p>Проведение итоговой конференции</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования; абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации; методы и технологии программирования, базовые алгоритмы решения типовых задач обработки информации; умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня; описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных, тестировать программы и работать в средах программирования; применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения; осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников; демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности; разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики; владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки; решения типовых задач</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения		обработки информации, описания структур данных, описания основных базовых конструкций, программирования на языке высокого уровня, тестирования и работы в различных средах программирования (составление, отладка и тестирование программ), терминологией в данной предметной области; разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов сторон; ориентирования в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения; решения задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Проведение установочной конференции по практике

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

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной 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

Выполнение групповой проектной работы

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Знает: методы обработки данных, тестирование программ и работу в средах программирования	10
Владеет навыками: демонстрации практического опыта по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	10
Умеет: применять на практике опыт решения задач с использованием базовых алгоритмов, анализа типов коммуникаций и интеграции различных типов программного обеспечения	10

Обработка и анализ полученной информации и проведенной работы, оформление отчета по практике

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает: основные способы постановки проблемы, сбора и обработки информации, проведения экспериментов, анализа полученных результатов	10
Владеет навыками: организации групповой проектной деятельности	10
Умеет: составлять письменный отчет, представлять и защищать результаты своей проектной деятельности	10

Защита отчета по практике. Проведение итоговой конференции

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками: проектирования и реализации программного обеспечения с использованием современных средств разработки	5
Владеет навыками: разрешения противоречий и конфликтов, возникающих в ходе командной работы, корректирования работы команды и перераспределения ролей с учетом интересов сторон	5
Владеет навыками: ориентирования в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения	5
Умеет: разрабатывать и обновлять учебные пособия, методические и учебно-методические материалы, в том числе оценочные средства, обеспечивающие реализацию учебных курсов программ общего, профессионального обучения, СПО и ДПП в области прикладной математики и информатики	5
Знает: этапы разработки программных продуктов; теоретические основы современных методов программирования	5
Умеет: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы решения типовых задач обработки информации на языке программирования высокого уровня	5

Умеет: демонстрировать практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	5
Владеет навыками: решения задач, предусмотренных конкретной ролью в командной работе	5