

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности



Н.Д. Ахметов

«22» февраля 2022 г.
МП

Программа производственной практики
Преддипломная практика

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: отсутствует
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО
 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО
 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ
 5. БАЗЫ ПРАКТИКИ
 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
 7. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ
 9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
 12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
 13. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ К ПОТРЕБНОСТЯМ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ
- Приложение 1
- Приложение 2
- Приложение 3

Программу производственной практики разработали старший преподаватель, б/с Волков В.Г. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем), VasiGVolkov@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Грудцына Л.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем), LJGrudcyna@kpfu.ru ; доцент, к.т.н. Мышкина И.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем), IJMyshkina@kpfu.ru.

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная
 Способ проведения практики: стационарная и (или) выездная
 Форма (формы) проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
 Тип практики: преддипломная практика

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-3	Способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов
ПК-5	Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:

Шифр компетенции, расшифровка компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-3 Способен осуществлять социальное	Знать основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности; основные принципы

взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>стратегии сотрудничества, свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм; самостоятельно планировать способы командного взаимодействия.</p> <p>Владеть навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем; навыками выполнения роли лидера в командном взаимодействии и навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, владеть приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия.</p>
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития.</p> <p>Уметь планировать свое личное и рабочее время; самостоятельно разрабатывать план профессионального самообразования и саморазвития и условия выполнения этого плана, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеть способами управления своей познавательной деятельностью, навыками самообразования в профессиональной деятельности.</p>
ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>Знать общие принципы организации и проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики; методологию научных исследований.</p> <p>Уметь анализировать и решать научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий; обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p>Владеть навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики, навыками подготовки научных текстов.</p>
ПК-3 Способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	<p>Знать принципы проектирования информационных систем и баз данных; интернет-технологии, технологии web-программирования; принципы размещения информационных ресурсов в сети Интернет.</p> <p>Уметь управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p>Владеть опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, опытом разработки web-приложений с интерактивными элементами, многопользовательским доступом, обеспечивающими работу с базами данных.</p>
ПК-5 Способен разрабатывать математические и компьютерные модели	<p>Знать и применять существующие математические модели в различных предметных областях, в том числе и в нестандартных ситуациях.</p> <p>Уметь модифицировать существующие математические</p>

систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	модели для решения прикладных задач, применяя оптимальные методы. Владеть методологией математического моделирования для решения профессиональных задач, в том числе и в нестандартных ситуациях.
--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Практика проходит на 4 курсе в 8 семестре.

При прохождении данной практики обучающийся опирается на материалы всех ранее освоенных дисциплин (модулей) и практик.

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОПВО: «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

4. Объем практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу – 10 часов

В том числе:

Контроль самостоятельной работы – 10 часов

б) Самостоятельную работу – 206 часов.

5. Базы практики

1. Набережночелнинский институт (филиал) КФУ (РФ, 423812, Республика Татарстан, Набережные Челны, просп. Мира, корп. V, жилой район XVIA Учебно-библиотечный комплекс, 3 этаж, ауд. 306).

2. ПАО КАМАЗ (договор № 0.1.1.55-11/62/18 от 02.04.2018).

6. Содержание практики

№ п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов) по видам учебной работы				Реализуемые компетенции
			Практические занятия	КСР	Самостоятельная работа	Консультации	
1	Подготовительный этап	Проведение инструктажа по технике безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка, правилам охраны труда. Ознакомление с учредительными и иными документами организации, со структурой, делопроизводством организации.			24		УК-3, УК-6

		<p>Постановка задачи, выполняемой в рамках выпускной квалификационной работы, составление рабочего плана ВКР. Составление графика индивидуальных консультаций с руководителем практики от университета. Ознакомление с индивидуальным заданием по практике, соответствующим поставленной задаче в рамках ВКР, и планом работы; ознакомление с документацией по практике и требованиями к ее оформлению. Ознакомление с требованиями к оформлению и содержанию отчета по практике, формой проведения зачета по практике.</p>					
2	Основной этап.	<p>Прохождение практики в организации согласно программе; выполнение индивидуального задания, полученного от руководителя практики от организации; выполнение индивидуального задания, сбор необходимого материала, подготовка отчета по практике; ежедневное заполнение Дневника преддипломной практики. Консультации с руководителем практики от профильной организации и университета.</p>			158		<p>УК-3, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5</p>
3	Завершающий этап	<p>Обработка и анализ полученной информации, подготовка документации по практике, окончательная подготовка</p>		10	24		<p>УК-3, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1,</p>

		и оформление отчета по практике. Оценка степени готовности ВКР. Получение отзыва от руководителя практики от организации и университета. Подготовка к сдаче и сдача зачета по преддипломной практике.					ПК-3, ПК-5
ИТОГО:				10	206		УК-3, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5

7. Форма промежуточной аттестации по практике

Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой в 8 семестре.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств по практике включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает в себя индивидуальное задание обучающемуся, в котором указываются требования к структуре действий обучающегося, требования к полученным результатам, к срокам и месту проведения мероприятий практики и т.п. Также приводятся требования к отчету по практике.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике;
- индикаторы оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по практике;
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, примеры заданий.

Фонд оценочных средств по практике находится в Приложении 1 к программе практики.

9. Перечень литературы, необходимой для проведения практики

Прохождение практики предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде – в библиотеке Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть

укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно проходящих данную практику.

Перечень литературы, необходимой для освоения практики, находится в Приложении 2 к программе практики. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

10. Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>.
2. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>.
3. Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru>.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к данной программе.

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

1. Объекты производственной практики ПАО КАМАЗ.
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.
3. Учебные аудитории – помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и оснащенные компьютерной техникой.
4. Рабочий кабинет – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Для осуществления промежуточной аттестации создаются (при необходимости) специализированные фонды оценочных средств, адаптированные для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и

изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Приложение 1
к программе производственной практики
Преддипломная практика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
производственной практике
(вид практики)
Преддипломная практика
(тип практики)

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: отсутствует
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ
2. ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ПО ПРАКТИКЕ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
 - 4.1. Индивидуальное задание
 - 4.1.1. Процедура проведения
 - 4.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. Отчет по практике
 - 4.2.1. Процедура проведения
 - 4.2.2. Критерии оценивания
 - 4.2.3. Содержание оценочного средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной практики	Виды оценочных средств
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности; основные принципы стратегии сотрудничества, свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм; самостоятельно планировать способы командного взаимодействия.</p> <p>Владеть навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем; навыками выполнения роли лидера в командном взаимодействии и навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, владеть приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия.</p>	Индивидуальное задание Отчет по практике
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития.</p> <p>Уметь планировать свое личное и рабочее время; самостоятельно разрабатывать план профессионального самообразования и саморазвития и условия выполнения этого плана, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеть способами управления своей познавательной деятельностью, навыками самообразования в профессиональной деятельности.</p>	Индивидуальное задание Отчет по практике
ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим	<p>Знать общие принципы организации и проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики; методологию научных исследований.</p> <p>Уметь анализировать и решать научно-исследовательские задачи в области</p>	Отчет по практике Индивидуальное задание

научным исследованиям	<p>прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий; обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p>Владеть навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики, навыками подготовки научных текстов.</p>	
ПК-3 Способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	<p>Знать принципы проектирования информационных систем и баз данных; интернет-технологии, технологии web-программирования; принципы размещения информационных ресурсов в сети Интернет.</p> <p>Уметь управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p>Владеть опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, опытом разработки web-приложений с интерактивными элементами, многопользовательским доступом, обеспечивающими работу с базами данных.</p>	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-5 Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<p>Знать и применять существующие математические модели в различных предметных областях, в том числе и в нестандартных ситуациях.</p> <p>Уметь модифицировать существующие математические модели для решения прикладных задач, применяя оптимальные методы.</p> <p>Владеть методологией математического моделирования для решения профессиональных задач, в том числе и в нестандартных ситуациях.</p>	Индивидуальное задание Отчет по практике

2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86–100 % от максимальных баллов)	Средний уровень (хорошо) (71–85 % от максимальны	Низкий уровень (удовлетворительно) (56–70 % от максимальных	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % от

		х баллов)	баллов)	максимальных баллов)
УК-3	<u>Знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности; основные принципы стратегии сотрудничества, свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	<u>Знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности; свою роль в команде.	<u>Имеет</u> общее представление об основах организации межличностных отношений в профессиональной деятельности.	<u>Не знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности; основные принципы стратегии сотрудничества, свою роль в команде.
	<u>Умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм; самостоятельно планировать способы командного взаимодействия.	<u>Умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм.	<u>Умеет</u> работать в команде, не всегда принимает решения с соблюдением этических норм.	<u>Не умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм; самостоятельно планировать способы командного взаимодействия.
	<u>Владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем; навыками выполнения роли лидера в командном взаимодействии и навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, владеет приемами личностного развития с учетом возможностей	<u>Владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем; владеет приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия.	<u>Владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, управления личным временем; владеет базовыми приемами личностного развития, но не всегда с учетом возможностей командного взаимодействия.	<u>Не владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем; не владеет приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия.

	командного взаимодействия.			
УК-6	<u>Знает</u> основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития.	<u>Знает</u> основные принципы самовоспитания и самообразования, личностного развития.	<u>Перечисляет</u> основные принципы самовоспитания и самообразования, личностного развития.	<u>Не знает</u> основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития.
	<u>Умеет</u> планировать свое личное и рабочее время; самостоятельно разрабатывать план профессионального самообразования и саморазвития и условия выполнения этого плана, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	<u>Умеет</u> планировать свое личное и рабочее время; самостоятельно разрабатывать план профессионального самообразования и саморазвития и условия выполнения этого плана, исходя из индивидуально-личностных особенностей.	<u>Умеет</u> планировать свое личное и рабочее время; работать в соответствии с планом и под руководством наставника.	<u>Не умеет</u> планировать свое личное и рабочее время; самостоятельно разрабатывать план профессионального самообразования и саморазвития; не умеет работать даже под руководством наставника.
	<u>Владеет</u> способами управления своей познавательной деятельностью, навыками самообразования в профессиональной деятельности; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	<u>Владеет</u> способами управления своей познавательной деятельностью, навыками самообразования в профессиональной деятельности.	<u>Владеет</u> некоторыми способами управления своей познавательной деятельностью.	<u>Не владеет</u> способами управления своей познавательной деятельностью, навыками самообразования в профессиональной деятельности.
ПК-1	<u>Знает</u> общие принципы организации и	<u>Знает</u> общие принципы организации и	<u>Перечисляет</u> общие принципы организации и	<u>Не знает</u> общие принципы организации и

	проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики; методологию научных исследований.	проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики.	проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики.	проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики; методологию научных исследований.
	<u>Умеет</u> анализировать и решать научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий; обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	<u>Умеет</u> анализировать и решать научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий.	<u>Умеет</u> только под контролем наставника принимать участие в решении научно-исследовательских задач в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий.	<u>Не умеет</u> анализировать и решать научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий даже под контролем наставника.
	<u>Владеет</u> навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики в ситуации профессиональной деятельности, навыками подготовки научных текстов.	<u>Владеет</u> навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики в учебной ситуации.	<u>Владеет</u> навыками составления плана проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики в учебной ситуации, допуская ошибки.	<u>Не владеет</u> навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики, навыками подготовки научных текстов.
ПК-3	<u>Знает</u> принципы проектирования информационных	<u>Знает</u> принципы проектировани	<u>Имеет</u> общее представление, перечисляет	<u>Не знает</u> принципы проектирования

	систем и баз данных; интернет-технологии, технологии web-программирования; принципы размещения информационных ресурсов в сети Интернет.	я информационных систем и баз данных; интернет-технологии.	принципы проектирования информационных систем и баз данных; интернет-технологии.	информационных систем и баз данных; интернет-технологии, технологии web-программирования; принципы размещения информационных ресурсов в сети Интернет.
	<u>Умеет</u> управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.	<u>Умеет</u> управлять работами по созданию информационных ресурсов.	<u>Умеет</u> принимать участие в работах по созданию (модификации) и/или сопровождению информационных ресурсов.	<u>Не умеет</u> принимать участие в работах по созданию (модификации) и/или сопровождению информационных ресурсов.
	<u>Владеет</u> опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, опытом разработки web-приложений с интерактивными элементами, многопользовательским доступом, обеспечивающими работу с базами данных.	<u>Владеет</u> опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, опытом разработки простых web-приложений.	<u>Владеет</u> опытом создания информационных ресурсов сети Интернет.	<u>Не владеет</u> опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, опытом разработки простых web-приложений.
ПК-5	<u>Знает</u> и применяет существующие математические модели в различных предметных областях, в том числе и в нестандартных ситуациях.	<u>Знает</u> и применяет существующие математические модели в различных предметных областях в стандартных учебных ситуациях.	<u>Перечисляет</u> и применяет существующие математические модели в некоторых предметных областях только в стандартных учебных ситуациях.	<u>Не знает</u> и не применяет существующие математические модели в различных предметных областях, в том числе и в стандартных ситуациях.
	<u>Умеет</u> применять и модифицировать существующие математические модели для решения	<u>Умеет</u> применять существующие математические модели для решения	<u>Умеет</u> применять существующие математические модели для решения прикладных	<u>Не умеет</u> применять существующие математические модели для решения

	прикладных задач, применяя оптимальные методы.	прикладных задач, применяя оптимальные методы.	задач, не всегда применяя оптимальные методы.	прикладных задач, выбирать подходящие методы.
	<u>Владеет</u> методологией математического моделирования для решения профессиональных задач, в том числе и в нестандартных ситуациях.	<u>Владеет</u> методологией математического моделирования для решения профессиональных задач в стандартных ситуациях.	<u>Владеет</u> методологией математического моделирования для решения только учебных задач в стандартных ситуациях.	<u>Не владеет</u> методологией математического моделирования для решения профессиональных задач, в том числе и в стандартных ситуациях.

3. Механизм формирования оценки по практике

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой в 8 семестре.

Зачет оценивается в диапазоне: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "не зачтено".

Соответствие баллов и оценок:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – не зачтено

Процедура формирования баллов по промежуточной аттестации:

За прохождение практики в соответствии с индивидуальным заданием обучающийся может набрать максимально 80 баллов.

Оценивание прохождения практики в соответствии с индивидуальным заданием осуществляет руководитель практики от профильной организации (при наличии) или руководитель практики от КФУ в случае, если обучающийся проходит практику в КФУ.

За отчет по практике обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Оценивание отчета по практике осуществляет руководитель практики от КФУ.

В случае несогласия с оцениванием результатов прохождения практики обучающегося в соответствии с индивидуальным заданием руководителя практики от профильной организации, руководитель практики от КФУ самостоятельно принимает мотивированное решение об оценивании результатов прохождения практики обучающегося в соответствии с индивидуальным заданием.

Промежуточная аттестация по практике считается пройденной:

–при условии сформированности компетенций, которые осваивает обучающийся не ниже порогового уровня;

–получения баллов не ниже удовлетворительных за каждое оценочное средство: прохождение практики в соответствии с индивидуальным заданием и отчет по практике.

Ответственный за оценивание	Оценочное средство	Максимальный балл	Документ, в котором выставляется оценка
руководитель практики от профильной организации (при наличии) /	Индивидуальное задание	80	Путевка обучающегося-практиканта / Оценка сформированности компетенций руководителем практики от КФУ

руководитель практики от КФУ			
руководитель практики от КФУ	Отчет по практике	20	Оценка сформированности компетенций руководителем практики от КФУ
<i>Итого</i>		100	Итоговая оценка (сумма баллов) выставляется руководителем практики от КФУ в зачетную (экзаменационную) ведомость и зачетную книжку.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Индивидуальное задание

4.1.1. Процедура проведения

Обучающийся проходит практику в НЧИ КФУ на выпускающей кафедре системного анализа и информатики либо на базе сторонних организаций в соответствии с индивидуальным заданием, самостоятельно заполняет дневник практики и составляет отчет по практике. В течение прохождения практики, работа обучающегося в качестве практиканта, оценивается руководителем практики от КФУ и руководителем практики от профильной организации (при наличии).

Основными мероприятиями по организации практики являются выбор и закрепление места прохождения практики, а также доведение до студентов содержания практики, обязанностей студентов-практикантов, вида и сроков отчетности. Организационные вопросы решаются на собрании, которое проводит руководитель практики со стороны кафедры, организующей прохождение практики. Студенты информируются о порядке прохождения практики, ее целях, задачах, правах и обязанностях студентов и руководителей практики. При подготовке практики должна быть определена предварительная формулировка темы выпускной квалификационной работы.

По окончании практики студенты представляют на кафедру отчет о прохождении практики. Сроки предоставления отчета регулируются нормативными актами и приказами руководства НЧИ КФУ. По результатам практики руководитель со стороны принимающей организации (базы практики) пишет отзыв о прохождении студентом практики. В отзыве необходимо отразить качество выполнения индивидуального задания, отношение студента к работе, степень его готовности к будущей профессиональной деятельности.

Основные этапы практики:

1. Подготовительный этап: - постановка задачи, выполняемой в рамках ВКР; - закрепление за студентами руководителя практики от организации, базы практики; - инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка, правилам охраны труда; - ознакомление с учредительными и иными документами организации, со структурой, делопроизводством организации; - ознакомление студентов с требованиями к оформлению и содержанию отчета по практике.

2. Основной этап (прохождение практики в организации согласно программе; выполнение индивидуального задания, полученного от руководителя практики от организации; выполнение индивидуального задания, соответствующего поставленной задаче в рамках ВКР, сбор необходимого материала, подготовка отчета по практике). Контроль на данном этапе заключается в отслеживании того, не допускают ли студенты нарушений трудовой дисциплины и пропусков без уважительной причины. Составляется

также график индивидуальных консультаций с руководителем практики от университета, в рамках которых студенты должны докладывать о степени выполнения поставленных задач в соответствии с тематикой ВКР.

3. Завершающий этап (обработка и анализ полученной информации, подготовка документации по практике, окончательная подготовка и оформление отчета по практике). Получение отзыва от руководителя практики от организации.

4. Сдача зачёта по практике.

4.1.2. Критерии оценивания

Работа студента во время практики оценивается не более чем на 80 баллов, из них:

- **качество работы студента в процессе производственной практики** (регулярное посещение базы практики, своевременность предоставления всех элементов отчета, соблюдение распорядка дня и трудовой дисциплины, соблюдение требований охраны труда и техники безопасности, ведение дневника практики (УК-3, УК-6)) - до 20 баллов;

Баллы в интервале 86–100 % от максимальных ставятся, если обучающийся:

Практикант регулярно посещает базу практики, своевременно предоставляет все элементы отчета, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики каждый день.

Баллы в интервале 71–85 % от максимальных ставятся, если обучающийся:

Практикант регулярно посещает базу практики, предоставляет некоторые элементы отчета с опозданием, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики каждый день.

Баллы в интервале 56–70 % от максимальных ставятся, если обучающийся:

Практикант регулярно посещает базу практики, несвоевременно предоставляет все элементы отчета, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневника практики не каждый день.

Баллы в интервале 0–55 % от максимальных ставятся, если обучающийся:

Практикант нерегулярно посещает базу практики, несвоевременно предоставляет все элементы отчета, не всегда соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, требования охраны труда и техники безопасности, не ведет дневник практики.

- **уровень выполнения индивидуального задания** (ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-3, УК-6) - до 60 баллов.

Баллы в интервале 86–100 % от максимальных ставятся, если:

задание выполнено в полном объеме, собран исходный материал для написания ВКР, присутствуют все элементы отчета по заданию, оформление отчета по заданию соответствует требованиям, разработанные программы работают корректно, без ошибок, количество тестовых примеров достаточное. Студент продемонстрировал знание всего изученного в рамках практики материала, студент свободно владеет тематикой работы, используемым математическим аппаратом, абсолютно правильно использует соответствующую своей специальности терминологию, использует оптимальные методы решения профессиональных задач и оптимальные программные средства, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; получены обоснованные выводы.

Баллы в интервале 71–85 % от максимальных ставятся, если:

задание выполнено в достаточном объеме, но допущены неточности и незначительные ошибки; собрана значительная часть исходного материала для написания ВКР, оформление отчета по заданию соответствует требованиям, разработанные программы работают корректно, без грубых ошибок, количество тестовых примеров достаточное. Студент продемонстрировал знание большей части изученного в рамках практики материала. Студент владеет тематикой работы, используемым математическим аппаратом, но иногда допускает неточные формулировки; достаточно грамотно

использует соответствующую своей специальности терминологию, использует подходящие, но не всегда оптимальные, методы решения профессиональных задач и программные средства, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; в целом получены правильные выводы.

Баллы в интервале 56–70 % от максимальных ставятся, если:

задание выполнено не в полном объеме и с ошибками; собранный исходный материал для написания ВКР требует доработки, оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета, разработанная программа работает не всегда корректно, допущены ошибки, количество тестовых примеров недостаточное. Студент продемонстрировал знание небольшой части изученного в рамках практики материала. Студент частично владеет тематикой работы, используемым математическим аппаратом, допускает неточные формулировки и ошибки. Использует грамотно только базовые термины и понятия, соответствующие своей специальности. Не всегда использует подходящие методы решения профессиональных задач и программные средства, не всегда учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения; часть выводов не обоснована.

Баллы в интервале 0–55 % от максимальных ставятся, если:

индивидуальное задание не выполнено, исходный материал для написания ВКР не собран, оформление отчета по заданию не соответствует требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета, разработанная программа работает некорректно, допущены ошибки, количество тестовых примеров недостаточное. Студент не владеет тематикой работы, используемым математическим аппаратом, допускает очень грубые ошибки. Не знает даже базовые термины и понятия, соответствующие своей специальности. Неправильно осуществляет выбор методов решения профессиональных задач и программных средств, абсолютно не учитываются при этом имеющиеся ресурсы и ограничения; все выводы не обоснованы.

4.1.3. Содержание оценочного средства

Результатом практики должен являться законченный в рамках поставленной задачи продукт (программный продукт, компьютерная модель) или законченное в рамках поставленной задачи исследование.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий:

1. Разработка приложения для планирования оптимизационных экспериментов.
2. Разработка и исследование компьютерной модели вертикальных колебаний грузового автомобиля с прицепом.
3. Разработка алгоритма и реализация программного модуля динамического выделения зон интереса на отдельных кадрах видеоизображения.
4. Разработка алгоритма нечеткого управления грузовым автомобилем для объезда неподвижного препятствия.
5. Разработка алгоритма управления подачей топлива в газовом двигателе грузового автомобиля на основе нечеткой логики.
6. Разработка программного модуля для имитации автоматического управления роботизированной АКПП грузового автомобиля.
7. Разработка графического приложения для выполнения численных экспериментов на компьютерной модели движения автомобиля.
8. Разработка алгоритма управления грузовым автомобилем при развороте в условиях ограничений.

9. Разработка математической и компьютерной модели механической трансмиссии грузового автомобиля для случая прямолинейного движения.
10. Разработка приложения для сбора и анализа результатов конкурсов.
11. Разработка алгоритма и реализация программного модуля обработки видеоданных для определения дорожных знаков.
12. Разработка и исследование компьютерной модели 12-ти ступенчатой автоматической коробки передач грузового автомобиля.
13. Разработка и исследование математической и компьютерной модели рулевого механизма с гидроэлектроусилителем.
14. Разработка компьютерной модели пространственного движения грузового автомобиля колесной формулы 4*2 с применением параллельных вычислений.
15. Разработка алгоритма и реализация программного модуля обработки видеоданных для распознавания дорожной разметки.

Сроки выполнения индивидуального задания – 3 и/или 4 неделя практики.

4.2. Отчет по практике

4.2.1. Процедура проведения

После окончания практики в установленные сроки каждый обучающийся должен сдать руководителю практики от НЧИ КФУ отчет по практике и оформленный дневник по практике. Обучающиеся представляют отчеты по практике на зачете. На защиту обучающемуся предоставляется 10 минут. Далее обучающийся отвечает на вопросы руководителя практики от НЧИ КФУ. В процессе собеседования руководитель вправе задать обучающемуся теоретические и практические вопросы. Студент должен дать устный ответ на поставленный вопрос, а также высказать свое мнение и привести пример, основанный на собранных материалах, опираясь на свои знания, умения, навыки.

4.2.2. Критерии оценивания

За отчет по практике обучающийся может набрать максимально 20 баллов (соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным программой практики; качество оформления материалов отчета, его соответствие предъявляемым требованиям, уровень понимания материала; соблюдение установленных сроков сдачи отчета руководителю практики от института для оценивания (ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-3, УК-6)).

Баллы в интервале 86–100 % от максимальных ставятся, если:

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме. Структура, содержание и оформление отчета соответствуют требованиям. В ходе опроса студентом даны полные ответы на все вопросы. В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Студент корректно использует понятийный аппарат. Студент продемонстрировал знание всего изученного в рамках практики материала, студент свободно владеет тематикой работы. Студент четко и аргументированно излагает свои мысли, обсуждает дискуссионные положения.

Баллы в интервале 71–85 % от максимальных ставятся, если:

Индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме. Структура, содержание и оформление отчета в целом соответствуют требованиям. В ходе опроса студентом даны неполные ответы на все вопросы. Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Студент достаточно корректно использует понятийный аппарат. Студент продемонстрировал знание большей части изученного в рамках практики материала. Студент владеет тематикой работы. Студент умеет формулировать свои

мысли, обсуждать дискуссионные положения, но иногда допускает неточные формулировки.

Баллы в интервале 56–70 % от максимальных ставятся, если:

Индивидуальное задание выполнено не в полном объеме. Структура, содержание и оформление отчета соответствуют требованиям не в полной мере. В ходе опроса студентом даны ответы не на все вопросы. Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Студент понимает только отдельные положения из материала по тематике практики. Студент испытывает затруднения при изложении своих мыслей, обсуждении дискуссионных положений.

Баллы в интервале 0–55 % от максимальных ставятся, если:

Индивидуальное задание не выполнено. Оформление отчета по заданию не соответствует требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета, отчет содержит грубые ошибки. В ходе опроса студентом не даны ответы на все вопросы. Тема не раскрыта. Понятийный аппарат не освоен. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Студент не умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.3. Содержание оценочного средства

Студент по результатам практики пишет отчет. В отчете необходимо: - указать место прохождения практики, руководителей, дать краткую характеристику организации; - представить краткую характеристику индивидуального задания; - описать основные полученные результаты при решении задач, поставленных в выпускной работе; - степень готовности выпускной квалификационной работы; - сформулировать выводы, вытекающие из проделанной работы. По окончании практики студент должен представить на проверку отчет. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу. Отчет представляет собой записку объемом 20-30 страниц машинописного текста и, возможно, приложение, в которое могут входить необходимые графические, табличные и прочие материалы.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Во введении должны быть отражены: место, время (срок) и цель прохождения практики.

В основную часть отчета необходимо включить: описание практических заданий, выполняемых обучающимся за время прохождения практики.

Заключение должно содержать: описание знаний, умений и навыков (компетенций), приобретенных практикантом в период практики, предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

Правила оформления отчета:

- текст печатается с одной стороны листа стандартного формата А4;
- нумерация страниц — сквозная, начинается со стр. 2 (первая страница — это титульный лист), номер страницы проставляется по середине нижнего поля;
- плотность машинописного текста - полуторный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14;

- размеры полей на печатных листах: левое поле - 3 см, правое - 2 см, сверху и снизу - по 2 см;
- все разделы работы, а также графические материалы, таблицы и др. должны быть пронумерованы;
- список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018.

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание (для проходящих практику в основных структурных подразделениях КФУ (институт/факультет/кафедра));
- путевка обучающегося-практиканта с индивидуальным заданием представляется при прохождении практики обучающимися в профильных организациях;
- дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик, с отметкой о выполнении руководителем практики от профильной организации. В приложении к дневнику приложением указываются оценки сформированности компетенций руководителями практики о прохождении практики обучающегося;
- договор с профильной организацией о прохождении практики; при наличии долгосрочного договора приложения к договору со списком (направлением).

Примерные вопросы для опроса:

1. Цель, место и продолжительность практики.
2. Структура организации, где проводилась практика; сфера деятельности.
3. Нормативные правовые акты и локальные документы организации.
4. Изучение производственных условий, технологической организации информационной структуры предприятия.
5. Используемые прикладные программные средства, информационные потоки.
6. Используемое на предприятии системное программное обеспечение.
7. Каким образом обеспечиваются требования информационной безопасности при работе с программными средствами.
8. Обоснование актуальности выполненных в процессе практики работ и заданий.
9. Каковы цели и задачи основных исследований, проведенных в рамках прохождения практики.
10. Существующие подходы к решению индивидуальной задачи, достоинства и недостатки.
11. Описание организации индивидуальной работы.
12. Критерии сложности системы: сложность целей, структуры, поведения.
13. Какие методы прикладной математики и системного анализа применялись для решения конкретной практической задачи.
14. Математический аппарат, применяемый для решения конкретной практической задачи.
15. Какие информационные технологии использовались для моделирования процессов и систем в конкретной предметной области.
16. Какие новые знания, умения и владения приобретены в рамках практики.
17. Степень новизны результатов исследования.
18. Основные результаты исследования. Перспективы дальнейшего развития темы.
19. Достоинства, недостатки и ограничения применяемых или разработанных подходов к решению индивидуальных задач.
20. Степень готовности студента к написанию и защите ВКР.
21. Самооценка готовности к будущей профессиональной деятельности.

Перечень литературы, необходимой для проведения практики

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) подготовки: отсутствует
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

1. Гилат А. MATLAB. Теория и практика : учебное пособие / А. Гилат. - 5-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-97060-183-9. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601839.html> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/1011120> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.
3. Колдаев В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР :ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1054007> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.
4. Струченков В.И. Дискретная оптимизация. Модели, методы, алгоритмы решения прикладных задач : учебное пособие / В.И. Струченков. - Москва : СОЛОН-Пр., 2016. - 192 с. - ISBN 978-5-91359-181-4. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/904998> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.
5. Петров А.В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А.В. Петров. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1886-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/68472> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.

**Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики,
включая перечень программного обеспечения и информационных справочных
систем**

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) подготовки: отсутствует
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Прохождение практики предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Операционная система Microsoft Windows 7
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office
3. Adobe Acrobat Reader
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Антивирус Касперского
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»
11. Электронная библиотечная система «Айбукс»
12. QtCreator.
13. Mathworks MATLAB.
14. Android Studio
15. Microsoft Visual Studio Community
16. Microsoft SQL Server
17. Microsoft Visual C++
18. Solidworks Education Edition
19. MathCAD Education
20. Any Logic