

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



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по образовательной деятельности

Ахметов Н.Д.
"31" августа 2020 г.

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: 2017

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.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
ОК-6	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ПК-1	Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-4	Способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности
ПК-5	Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках
ПК-7	Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:

Шифр компетенции, расшифровка компетенции	Критерии достижения компетенций
ОК-6 Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать основные параметры, основания и конкретно-исторические проявления социального, этнического, конфессионального, культурного разнообразия человечества; знать теории социально-гуманитарных наук, позволяющие решать теоретические и практические проблемы, связанные с социальными, культурными этническими, конфессиональными различиями людей и социальных групп.</p> <p>Уметь конструктивно общаться с другими людьми, учитывая и уважая их личностные и культурные особенности; уметь понимать мировоззренческие, ценностные, поведенческие установки других людей при взаимодействии с ними.</p> <p>Владеть методами интерпретации и исследования социальных, культурных, этнических, конфессиональных особенностей социальных групп;</p> <p>владеть навыками гармоничного взаимодействия и совместной работы с людьми с учетом их социальных, культурных, этнических, конфессиональных особенностей.</p>
ОПК-3 Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<p>Знать: основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;</p> <p>Уметь: применять и совершенствовать методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;</p> <p>Владеть: навыками использования методов разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;</p>
ПК-1 Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим	<p>Знать: способы выполнения экспериментов на действующих объектах с использованием типовых методик; способы обработки результатов экспериментов с применением базовых современных информационных технологий и технических средств.</p> <p>Уметь обосновывать технологию производства и требования технологического регламента; проводить эксперименты в типовых автоматизированных системах.</p>

научным исследованиям	Владеть типовыми методиками обработки результатов с применением программных и технических средств; типовыми информационными технологиями и техническими средствами для выполнения практических заданий.
ПК-2 Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать типовые математические модели процессов и систем автоматизации и управления; способы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, современный математический аппарат. Уметь применять имеющиеся знания для проведения вычислительных экспериментов, необходимых при выполнении типовых профессиональных задач; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных типовых задач, применять современный математический аппарат. Владеть: навыками поиска и приобретения новых знаний теоретического и практического характера путем проведения базовых экспериментов; навыками проведения анализа данных, необходимых для решения стандартных задач, владеть способами применения современного математического аппарата.
ПК-4 Способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Знать основы психологии межличностных отношений, как решать задачи профессиональной деятельности Уметь работать в команде; принимать решения с соблюдением этических норм, решать задачи профессиональной деятельности; Владеть навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.
ПК-5 Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Знать методы целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках Уметь осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках. Владеть: навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.
ПК-7 Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; Уметь: создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения; Владеть: навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика входит в Блок «Практики» ОПОП ВО. Практика осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

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

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОП ВО: БЗ.Б.01(Д) «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

4. Объем практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу – 2 часа

В том числе:

Консультации – 2 часа

б) Самостоятельную работу – 214 часов.

5. Базы практики

1. Проведение практики осуществляется следующими способами: либо в основных структурных подразделениях НЧИ КФУ (на выпускающей кафедре системного анализа и информатики), либо на базе сторонних организаций, являющихся потенциальными работодателями бакалавров данного направления (высшие и средние специальные учебные заведения, органы представительной и исполнительной ветвей власти, производственные предприятия, научно-исследовательские организации, коммерческие структуры и общественные организации).

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			24	1	ОК-6, ПК-4, ПК-5

		<p>организации. 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 дифференцированного 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>			168	1	ОК-3, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7
3	Завершающий этап	<p>Обработка и анализ полученной информации, подготовка документации по практике, окончательная подготовка и оформление отчета по практике. Оценка</p>			22		ОК-3, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5,

		степени готовности ВКР. Получение отзыва от руководителя практики от организации и университета. Подготовка к сдаче и сдача зачета по преддипломной практике.					ПК-7
ИТОГО:					214	2	

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;
- критерии 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 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы 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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по практике включает в себя следующие компоненты:

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.

Учебные аудитории – помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованные специальной мебелью и оборудованием.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Материально-техническое обеспечение профильной организации.

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**

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: 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике
2. Критерии 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
ОК-6	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отчет по практике Индивидуальное задание
ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-1	Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-2	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-4	Способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-5	Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-7	Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Отчет по практике Индивидуальное задание

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено Ниже порогового уровня (неудовлетворите
	Высокий уровень (отлично) (86-100% от	Средний уровень (хорошо) (71-85% от	Низкий уровень (удовлетворитель но)	

	максимальных баллов)	максимальных баллов)	(56-70% от максимальных баллов)	льно) (до 55% от максимальных баллов)
ОК-6	<u>Хорошо знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности.	<u>Знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности.	<u>Плохо знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности.	<u>Не знает</u> основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности.
	<u>Хорошо умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм.	<u>Умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм.	<u>Плохо умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм.	<u>Не умеет</u> работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм.
	<u>Хорошо владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.	<u>Владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.	<u>Плохо владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.	<u>Не владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.
ОПК-3	<u>Знает</u> основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<u>Знает</u> основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, требованиям	<u>Знает</u> основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей.	<u>Не знает</u> основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
	<u>Умеет</u> применять и совершенствовать	<u>Умеет</u> применять методы разработки	<u>Умеет</u> применять методы разработки	<u>Не умеет</u> применять и

	требованиям.			исходным требованиям.
ПК-1	<u>Знает</u> способы выполнения экспериментов на действующих объектах с использованием типовых методик; способы обработки результатов экспериментов с применением базовых современных информационных технологий и технических средств.	<u>Знает</u> способы выполнения экспериментов на действующих объектах с использованием нескольких методик; способы обработки результатов экспериментов	<u>Знает</u> способы выполнения экспериментов с использованием методик; обработки результатов экспериментов	<u>Не знает</u> способы выполнения экспериментов на действующих объектах с использованием типовых методик; способы обработки результатов экспериментов с применением базовых современных информационных технологий и технических средств
	<u>Умеет</u> обосновывать технологию производства и требования технологического регламента; проводить эксперименты в типовых автоматизированных системах.	<u>Умеет</u> обосновывать технологию производства и некоторые требования технологического регламента; проводить эксперименты в типовых автоматизированных системах	<u>Умеет</u> проводить эксперименты в типовых автоматизированных системах	<u>Не умеет</u> обосновывать технологию производства и требования технологического регламента; проводить эксперименты в типовых автоматизированных системах
	<u>Владеет</u> типовыми методиками обработки результатов с применением программных и технических средств; типовыми информационными технологиями и техническими средствами для выполнения практических заданий	<u>Владеет</u> некоторыми типовыми методиками обработки результатов с применением программных и технических средств; типовыми информационными технологиями и техническими средствами для выполнения практических заданий	<u>Владеет</u> методикой обработки результатов с применением программных и технических средств	<u>Не владеет</u> типовыми методиками обработки результатов с применением программных и технических средств; типовыми информационными технологиями и техническими средствами для выполнения практических заданий.
ПК-2	<u>Знает:</u> типовые математические модели процессов и	<u>Знает:</u> типовые математические модели процессов и	<u>Знает:</u> некоторые математические модели процессов и	<u>Не знает:</u> типовые математические модели процессов и

	<p>систем автоматизации и управления; способы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, современный математический аппарат.</p>	<p>систем автоматизации и управления; способы проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>систем автоматизации и управления.</p>	<p>систем автоматизации и управления; способы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, современный математический аппарат.</p>
	<p><u>Умеет</u> применять имеющиеся знания для проведения вычислительных экспериментов, необходимых при выполнении типовых профессиональных задач; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных типовых задач, применять современный математический аппарат.</p>	<p><u>Умеет</u> применять имеющиеся знания для проведения вычислительных экспериментов, необходимых при выполнении типовых профессиональных задач; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных типовых задач.</p>	<p><u>Умеет</u> применять знания для проведения вычислительных экспериментов; осуществлять поиск информации по полученному заданию.</p>	<p><u>Не умеет</u> применять имеющиеся знания для проведения вычислительных экспериментов, необходимых при выполнении типовых профессиональных задач; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных типовых задач, применять современный математический аппарат.</p>
	<p><u>Владеет</u> навыками поиска и приобретения новых знаний теоретического и практического характера путем проведения базовых экспериментов; навыками проведения анализа данных, необходимых для</p>	<p><u>Владеет</u> навыками поиска и приобретения новых знаний теоретического и практического характера путем проведения базовых экспериментов</p>	<p><u>Владеет</u> навыками поиска и приобретения новых знаний; навыками проведения анализа данных</p>	<p><u>Не владеет</u> навыками поиска и приобретения новых знаний теоретического и практического характера путем проведения базовых экспериментов; навыками проведения анализа данных, необходимых для</p>

	решения стандартных задач, владеть способами применения современного математического аппарата			решения стандартных задач, владеть способами применения современного математического аппарата
ПК-4	<u>Знает</u> основы психологии межличностных отношений, как решать задачи профессиональной деятельности.	<u>Знает</u> основы психологии межличностных отношений, как решать задачи профессиональной деятельности.	<u>Плохо знает</u> основы психологии межличностных отношений, как решать задачи профессиональной деятельности.	<u>Не знает</u> основы психологии межличностных отношений, как решать задачи профессиональной деятельности
	<u>Умеет</u> работать в команде; принимать решения с соблюдением этических норм, решать задачи профессиональной деятельности.	<u>Умеет</u> работать в команде; принимать решения с соблюдением этических норм,	<u>Умеет</u> работать в команде.	<u>Не умеет</u> работать в команде; принимать решения с соблюдением этических норм, решать задачи профессиональной деятельности.
	<u>Владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.	<u>Владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий.	<u>Плохо владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.	<u>Не владеет</u> навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.
ПК-5	<u>Знает</u> методы целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.	<u>Знает</u> методы целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет").	<u>Знает</u> некоторые методы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.	<u>Не знает</u> методы целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.
	<u>Умеет</u> осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в	<u>Умеет</u> осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в	<u>Умеет</u> осуществлять информации о новейших научных в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее –	<u>Не умеет</u> осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в

	информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.	информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет").	сеть "Интернет").	информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.
	<u>Владеет</u> навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.	<u>Владеет</u> навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет").	<u>Плохо владеет</u> опытом поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".	<u>Не владеет</u> опытом поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
ПК-7	<u>Знает</u> теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	<u>Знает</u> теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного программного обеспечения.	<u>Знает</u> теоретические основы разработки программных решений в области системного программного обеспечения.	<u>Не знает</u> теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения.
	<u>Умеет</u> создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.	<u>Умеет</u> создавать программные в области системного и прикладного программного обеспечения.	<u>Умеет</u> создавать некоторые программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.	<u>Не умеет</u> создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.
	<u>Владеет</u> навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	<u>Владеет</u> навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.	<u>Владеет</u> навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ.	<u>Не владеет</u> навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

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 от профильной организации/ Руководитель практики от КФУ	Индивидуальное задание	80	Путевка обучающегося-практиканта / Оценка сформированности компетенций руководителем практики от КФУ
Руководитель практики от КФУ	Отчет по практике	20	Оценка сформированности компетенций руководителем практики от КФУ
Итого		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).

На этапе прохождения производственной практики студент выполняет основной объем работ по практике в соответствии с индивидуальным вариантом, полученным от руководителя. В течение срока проведения практики у студента имеется возможность заниматься в компьютерных классах согласно расписанию. Составляется также график индивидуальных консультаций с руководителем практики от Института. Консультации проводятся в компьютерном классе.

Контроль за выполнением индивидуальных заданий проходит в виде защиты соответствующей задачи руководителю от Института на компьютере каждым студентом. Для успешной защиты студент должен:

- предоставить отлаженную, корректно работающую программу, результаты выполнения которой соответствуют заданию;
- быть готовым ответить на вопросы преподавателя, касающиеся: 1) непосредственно исходного кода программы, 2) реализованного в программе алгоритма, 3) теоретического материала, необходимого для выполнения задания;
- знать и понимать основные термины предметной области, которой принадлежит решаемая задача.

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) - 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** - до 60 баллов (баллы распределяются между заданиями).

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

задание выполнено в полном объеме, присутствуют все элементы отчета по заданию, оформление отчета по заданию соответствует требованиям, разработанная программа работает корректно, без ошибок, количество тестовых примеров достаточное. Продемонстрирован высокий уровень знаний, умений и владений в области прикладной математики и информатики в рамках производственной практики.

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

оформление отчета по заданию соответствует требованиям, разработанная программа работает корректно, без ошибок, количество тестовых примеров достаточное. Продемонстрирован хороший уровень знаний, умений и владений в области прикладной математики и информатики в рамках производственной практики.

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

оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета, разработанная программа работает не всегда корректно, допущены ошибки, количество тестовых примеров недостаточное. Продемонстрирован низкий уровень знаний, умений и владений в области прикладной математики и информатики в рамках производственной практики.

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

оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета, разработанная программа работает некорректно, допущены ошибки, количество тестовых примеров недостаточное. Практикант не владеет базовыми знаниями в области прикладной математики и информатики в рамках производственной практики.

4.1.3. Содержание оценочного средства

Студент-практикант должен осуществить программную реализацию разработанных математической и/или инфологической моделей. Кроме того, студент должен провести исследование разработанных моделей, доказать их адекватность, осуществив валидацию и верификацию. С помощью полученных моделей он должен решить поставленную задачу, проиллюстрировать результаты с помощью графиков, таблиц и т. п.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

1. Разработка онтологической модели заданных узлов автомобиля "КАМАЗ" с учётом технических требований к их эксплуатации.
2. Разработка и исследование компьютерной модели подвески магистрального тягача "КАМАЗ" с полуприцепом для оценки вибронегативности водителя в различных условиях и режимах движения.
3. Разработка методики и реализация программного модуля для проведения расчетов на топливную экономичность с учетом переменного продольного профиля и его извилистости.
4. Разработка алгоритма и реализация программного модуля обработки видеоданных для определения дорожных знаков в режиме реального времени.
5. Разработка алгоритма и реализация программного модуля обработки видеоданных для распознавания дорожной разметки и определения оптимальной траектории движения автомобиля в режиме реального времени.
6. Разработка системы управления компьютерной сетью по стандарту 802.11p, построенной между движущимися автомобилями по технологии V2V.
7. Разработка программного компонента для моделирования плоского движения автомобиля с возможностью выбора и настройки характеристик его узлов и агрегатов.
8. Разработка оптимизационной компьютерной модели движения грузового автомобиля по трассе с переменным продольным профилем.
9. Разработка алгоритма и программного модуля для определения оптимальной траектории объезда препятствий при движении по дороге.
10. Разработка алгоритма и программного модуля расчета параметров движения беспилотного автомобиля для уклонения от столкновения с движущимися препятствиями.
11. Разработка автоматизированной системы контроля освещенности в производственном помещении.

12. Разработка автоматизированной системы контроля уровня и расхода топлива в баке.
13. Разработка интеллектуального датчика температуры.
14. Разработка автоматизированной системы управления влажностью воздуха в помещении.
15. Разработка интеллектуального датчика давления.
16. Моделирование топологий комплексных систем управления с помощью сетей Петри.
17. Разработка информационного обеспечения интеллектуальной комплексной системы управления сложным техническим объектом.
18. Разработка трансформаторного аналого-цифрового преобразователя временного типа с расширенным рабочим диапазоном.
19. Разработка системы управления процессами в многоконвейерной реконфигурируемой вычислительной среде.
20. Разработка системы передачи данных между устройством связи и объектом управления в локальной системе управления на базе протокола RAW Socket.

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

Максимальное количество баллов 20.

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

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме. Структура, содержание и оформление отчета соответствует требованиям. В ходе опроса студентом даны полные ответы на все вопросы. В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

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

Индивидуальное задание выполнено в полном 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. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

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

Индивидуальное задание выполнено не в полном объеме. Структура, содержание и оформление отчета соответствует 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. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

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

Индивидуальное задание выполнено не в полном объеме. Структура, содержание и оформление отчета соответствует требованиям не в полной мере, отчет содержит грубые ошибки. В ходе опроса студентом даны ответы не на все вопросы. Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение 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;
- сформулировать выводы, вытекающие из проделанной работы.

По окончании практики студент должен представить на проверку отчет, путевку студента-практиканта, дневник прохождения практики, бланк с индивидуальным заданием. 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.

Структура отчета

Отчёт должен состоять из следующих разделов:

- титульный лист отчета по практике;
- введение, в котором приводится общая характеристика места практики (если местом прохождения практики является внешняя организация) или обоснование актуальности выбранной темы исследования (если практика проходит на кафедре системного анализа и информатики);
- основной части, в которой подробно описываются все результаты (разработки, исследования и т.п.), полученные в ходе прохождения практики (с описанием личного вклада студента);
- заключения, в котором анализируется проведенная работа в целом, дальнейшие пути исследований и т.д.;
- список использованных источников;
- приложений к отчету (при необходимости).

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

В основную часть отчета необходимо включить: описание организации работы в процессе практики, описание выполненной работы по разделам программы практики, описание практических задач, решаемых 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 посередине 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;

- если в отчете используются заимствованные тексты, формулы и т.д., то должны быть указаны ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст.

Основная часть отчета по практике должна содержать описание работы, выполненной студентами на предприятии, базе практики. Она должна содержать следующие разделы:

1. Структура предприятия. Основные учредительные и иные документы организации. Делопроизводство организации. (Студент-практикант должен описать организационную структуру и документооборот предприятия, технику и технологии производства; ознакомиться с обязанностями инженеров-конструкторов, программистов, испытателей, технологов, занимающихся проектированием систем автоматического управления и цифровой обработки сигналов).
2. Основные теоретические сведения. (Студент-практикант должен привести краткие теоретические сведения по предметной области предприятия и преподаваемым в университете дисциплинам, необходимые для решения задач, поставленных в индивидуальном задании).
3. Концептуальная и/или структурная модель. (Студент-практикант должен сформулировать интерпретацию задачи, поставленной в индивидуальном задании, на языке предметной области предприятия, базы практики, а также разработать структурную модель для ее решения).
4. Математическая и/или инфологическая модель. (Студент-практикант должен разработать математическую модель системы или инфологическую модель базы данных для решения задач, поставленных в индивидуальном задании).
5. Компьютерная модель. (Студент-практикант должен осуществить программную реализацию разработанных на предыдущих этапах математической и/или инфологической моделей. Кроме того, студент должен провести исследование разработанных моделей, доказать их адекватность, осуществив валидацию и верификацию. С помощью полученных моделей он должен решить поставленную задачу, проиллюстрировать результаты с помощью графиков, таблиц и т. п.).

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание;
- путевка обучающегося-практиканта с индивидуальным заданием;
- дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик, с отметкой о выполнении руководителем практики. 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.

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: 2017

Основная литература:

1. 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: 15.07.2020). - Текст : электронный.
2. Гайдук А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-4200-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/125741> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.
3. Гилат А. MATLAB. Теория и практика : учебное пособие / Амос 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: 15.07.2020). - Текст : электронный.
4. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 192 с. - ISBN 978-5-8114-1424-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/76825> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.
5. Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва: ИЦ РИОР, 2014. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=418290> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

6. Коновалов Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 220 с. - ISBN 978-5-8114-5816-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71753> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.
7. 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: 15.07.2020). - Текст : электронный.
8. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-0995-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/68460> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.
9. 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: 25.08.2020). - 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: 2017

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

1. Операционная система Microsoft office professional plus 2010, или Microsoft Windows 7 Профессиональная, или Windows XP (Volume License)

2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office professional plus 2010

3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

4. Браузер Mozilla Firefox

5. Браузер Google Chrome

6. Kaspersky Endpoint Security для Windows

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. Интегрированная среда разработки QT Creator.