

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



Н.Д. Ахметов

**Программа учебной практики**  
Технологическая (проектно-технологическая) 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 учебной практики разработали старший преподаватель, б/с Волков В.Г. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [VasiGVolkov@kpfu.ru](mailto:VasiGVolkov@kpfu.ru); старший преподаватель, б/с Грудцына Л.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [LJGrudcyna@kpfu.ru](mailto:LJGrudcyna@kpfu.ru); доцент, к.т.н. Мышкина И.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [IJMyshkina@kpfu.ru](mailto:IJMyshkina@kpfu.ru).

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

Вид практики:	учебная
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:	технологическая (проектно-технологическая) 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-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
ПК-5	Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-9	Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:

Шифр компетенции, расшифровка компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-6 Способен управлять	Знать основы рационального планирования времени.

своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития. Владеть навыками самоорганизации при решении профессиональных задач.
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знать базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования. Уметь использовать системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования. Владеть навыками работы с системами программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать основные этапы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности. Уметь применять математические модели для решения типовых учебных задач в области профессиональной деятельности. Владеть навыками построения типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности.
ПК-5 Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знать общие принципы математического и компьютерного моделирования, этапы компьютерного моделирования. Уметь разрабатывать математические модели для решения стандартных задач. Владеть навыками разработки компьютерных моделей для решения стандартных задач.
ПК-9 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	Знать основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития. Уметь составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы. Владеть навыками составления плана выполняемой работы, учитывающего необходимые для выполнения работы ресурсы.

### 3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Практика проходится на 1 курсе во 2 семестре.

При прохождении данной практики обучающийся опирается на материалы ранее освоенных дисциплин (модулей): «Программирование и алгоритмизация», «Информатика и информационные технологии».

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОПВО: производственные практики, дисциплин «Языки и методы программирования» и «Архитектура вычислительных систем и операционные системы».

#### **4. Объем практики**

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу – 10 часов

В том числе:

Контроль самостоятельной работы – 10 часов

б) Самостоятельную работу – 98 часов

#### **5. Базы практики**

- Набережночелнинский институт (филиал) КФУ (РФ, 423812, Республика Татарстан, Набережные Челны, просп. Мира, корп. V, жилой район XVIА Учебно-библиотечный комплекс, 3 этаж, ауд. 309Б).
- 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 комpetенции
			Практические занятия	KCP	Самостоятельна я работа	Консультации	
1	Подгот овител ьный этап	Проведение инструктажа по технике безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка, правилам охраны труда. Составление графика индивидуальных консультаций с руководителем практики от университета. Ознакомление с индивидуальным заданием по практике и планом работы, документацией по практике и требованиями к ее оформлению. Ознакомление студентов с требованиями к оформлению и			8		УК-6, ПК-9

		содержанию отчета по практике, формой проведения зачета по практике.				
2	Основной этап.	Прохождение практики согласно программе; выполнение индивидуального задания, полученного от руководителя практики; сбор необходимого материала, подготовка отчета по практике, ежедневное заполнение Дневника учебной практики. Консультации с руководителем практики.		74		УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-9
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 и университета. Подготовка к сдаче и сдача зачета по учебной практике.	10	16		УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-9
<b>ИТОГО:</b>			10	98		УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-9

## **7. Форма промежуточной аттестации по практике**

Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой во 2 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 НЧИ КФУ.

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

1. Владимир Борисенко Основы программирования: электронный курс - <http://www.intuit.ru/studies/courses/2193/67/info>.
2. RSDN : сайт, посвященный разработке программного обеспечения - <http://rsdn.ru/>.
3. Клуб программистов - <http://www.programmersclub.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 зачётке 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 учебной практики

Технологическая (проектно-технологическая) 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

**учебной практике**

(вид практики)

**Технологическая (проектно-технологическая) 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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Проверяемые результаты обучения для данной практики</b>	<b>Виды оценочных средств</b>
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать основы рационального планирования времени.</p> <p>Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития.</p> <p>Владеть навыками самоорганизации при решении профессиональных задач.</p>	Отчет по практике Индивидуальное задание
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>Знать базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.</p> <p>Уметь использовать системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.</p> <p>Владеть навыками работы с системами программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.</p>	Отчет по практике Индивидуальное задание
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>Знать основные этапы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь применять математические модели для решения типовых учебных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками построения типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности.</p>	Отчет по практике Индивидуальное задание
ПК-5 Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках	<p>Знать методы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках.</p> <p>Уметь осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в</p>	Отчет по практике Индивидуальное задание

	сети Интернет и в других источниках. Владеть навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации.	
ПК-9 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	Знать основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития. Уметь составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы. Владеть навыками составления плана выполняемой работы, учитывающего необходимые для выполнения работы ресурсы.	Отчет по практике Индивидуальное задание

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не засчитано
	Высокий уровень (отлично) (86-100% от максимальных баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% от максимальных баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% от максимальных баллов)	
УК-6	Знает основы рационального планирования личного и рабочего времени.	Знает основы рационального планирования только личного времени.	Может перечислить некоторые способы, позволяющие рационально планировать только личное время.	Не знает основы рационального планирования личного и рабочего времени.
	Умеет управлять своим временем, самостоятельно выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития.	Умеет управлять своим временем, самостоятельно выстраивать траекторию саморазвития, допуская	Умеет управлять своим временем, реализовывать траекторию саморазвития только в соответствии с планом и под контролем	Не умеет управлять своим временем, самостоятельно выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития.

		отступления от намеченного плана при ее реализации.	наставника.	
	<u>Владеет</u> навыками самоорганизации при решении профессиональных задач.	<u>Владеет</u> навыками самоорганизации и только при решении учебных задач.	<u>Владеет</u> частично навыками самоорганизации при решении учебных задач.	<u>Не владеет</u> навыками самоорганизации при решении профессиональных и учебных задач.
ОПК-2	<u>Знает,</u> сравнивает базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования, в том числе в нестандартных ситуациях.	<u>Знает</u> базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования в стандартных ситуациях.	<u>Перечисляет</u> базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования в стандартных ситуациях.	<u>Не знает</u> базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.
	<u>Умеет</u> использовать системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.	<u>Умеет</u> использовать системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения стандартных прикладных задач средствами процедурного программирования	<u>Умеет</u> использовать системы программирования для реализации известных алгоритмов решения стандартных прикладных задач средствами процедурного программирования	<u>Не умеет</u> использовать системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.
	<u>Владеет</u> навыками работы с системами программирова	<u>Владеет</u> навыками работы с системами программирова	<u>Владеет</u> навыками работы с системами программировани	<u>Не владеет</u> навыками работы с системами программирования для разработки и

	ния для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.	ния для разработки и реализации алгоритмов решения стандартных прикладных задач средствами процедурного программирования.	известных алгоритмов решения стандартных прикладных задач средствами процедурного программирования я.	реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.
ОПК-3	<u>Знает</u> основные этапы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.	<u>Знает</u> основные этапы построения математических моделей для решения задач в учебных ситуациях.	<u>Перечисляет</u> основные этапы построения математических моделей для решения задач в учебных ситуациях.	<u>Не знает</u> основные этапы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.
	<u>Умеет</u> применять и адаптировать математические модели для решения типовых учебных задач в области профессиональной деятельности.	<u>Умеет</u> применять математические модели для решения типовых учебных задач в области профессиональной деятельности.	<u>Умеет</u> применять математические модели для решения некоторых типовых учебных задач в области профессиональной деятельности, допуская ошибки.	<u>Не умеет</u> применять математические модели для решения типовых учебных задач в области профессиональной деятельности.
	<u>Владеет</u> навыками построения типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности.	<u>Владеет</u> навыками построения некоторых типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности.	<u>Владеет</u> навыками построения некоторых типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности, допуская ошибки.	<u>Не владеет</u> навыками построения типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности.
ПК-5	<u>Знает</u> полный спектр методов поиска информации о	<u>Знает</u> некоторые методы поиска информации о	<u>Знает</u> некоторые методы поиска информации о новейших	<u>Не знает</u> методы поиска информации о новейших научных и

	новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках.	новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках.	научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках только в простейших поисковых задачах.	технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках.
	<u>Умеет</u> осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках в сложных поисковых задачах, используя оптимальные методы и инструменты.	<u>Умеет</u> осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках в стандартных поисковых задачах, не всегда используя оптимальные методы и инструменты.	<u>Умеет</u> осуществлять поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках в стандартных поисковых задачах, допуская ошибки.	<u>Не умеет</u> осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках.
	<u>Владеет</u> навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации, систематизирует и грамотно осуществляет анализ всей необходимой информации.	<u>Владеет</u> навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации, систематизирует и осуществляет анализ полученной информации, допуская неточности.	<u>Владеет</u> некоторыми навыками самостоятельной работы с литературой, некоторыми источниками информации, испытывает затруднения при анализе полученной информации.	<u>Не владеет</u> навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации.
ПК-9	<u>Знает</u> основные принципы самовоспитания и самообразования,	<u>Знает</u> основные принципы самовоспитания и самообразования	<u>Имеет</u> общее представление о некоторых принципах самовоспитания и самообразования,	<u>Не знает</u> основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного

	профессионального и личностного развития.	я, принципы личностного развития.	личностного развития.	развития.
	<u>Умеет</u> составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	<u>Умеет</u> составлять и контролировать план выполняемой работы, учитывая при этом не все необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	<u>Умеет</u> составлять и контролировать план выполняемой работы, не учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы, испытывает затруднения при оценке результатов собственной работы.	<u>Не умеет</u> составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.
	<u>Владеет</u> навыками составления плана выполняемой работы, учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы.	<u>Владеет</u> навыками составления плана выполняемой работы, учитывая при этом не все необходимые для выполнения работы ресурсы.	<u>Владеет</u> навыками составления плана выполняемой работы, не учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы.	<u>Не владеет</u> навыками составления плана выполняемой работы, учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы.

### 3. Механизм формирования оценки по практике

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой во 2 семестре.

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

Соответствие баллов и оценок:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – не засчитано

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 осуществляют 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 осуществляют 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.

<b>Ответственный за оценивание</b>	<b>Оценочное средство</b>	<b>Максимальный балл</b>	<b>Документ, в котором выставляется оценка</b>
руководитель практики от профильной организации (при наличии) /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
<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).

На этапе прохождения учебной 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 отложенную, 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.

Отчет по каждому заданию должен соответствовать следующей структуре.

- Словесная постановка задачи.
- Алгоритм решения задачи.
- Листинг программы.
- Контрольный тест.
- Выводы по работе.

Результаты учебной практики обобщаются студентом в отчете, который представляется руководителю практики. По окончании учебной практики студент должен представить руководителю практики от института Отчет о прохождении практики, включающий все необходимые документы и материалы.

#### **4.1.2. Критерии оценивания**

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

**- качество работы студента в процессе учебной 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-6, ПК-9)) – 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 (УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-9)).

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

задание выполнено в полном объеме, 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; 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; 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, 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**

По каждому заданию практиканту должен предоставить отложенную, корректно работающую программу, результаты выполнения которой соответствуют заданию.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

**Задание 1. Одномерный массив: преобразование массива**

Решите задачу данной группы, оформив решение в виде функций ввода, вывода и обработки массивов.

1. Заменить все положительные элементы целочисленного массива, состоящего из  $n$  элементов, на значение минимального.

2. Дан массив, состоящий из  $n$  элементов. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами.

3. Дан массив, состоящий из  $n$  элементов. Назовем серией группу подряд идущих одинаковых элементов, а длиной серии – количество этих элементов (длина серии больше

1). Заменить каждую серию, длина которой больше k, на один наименьший элемент массива. Если таких серий нет, то массив оставить без изменений.

4. Дан массив, состоящий из n элементов. Назовем серией группу подряд идущих одинаковых элементов, а длиной серии - количество этих элементов (длина серии больше 1). Преобразовать массив, увеличив первую серию наибольшей длины на один элемент.

5. Дан массив, состоящий из n элементов. Назовем серией группу подряд идущих одинаковых элементов, а длиной серии - количество этих элементов (длина серии больше 1). Вставить перед каждой серией минимальный элемент массива.

#### Задание 2. Одномерные массивы: задачи сортировок элементов массива

Реализовать один из алгоритмов сортировки, оформив решение в виде функций ввода, вывода и обработки массивов.

1. Отсортируйте в массиве нечетные элементы по убыванию.

2. Отсортируйте в массиве четные элементы по убыванию.

3. Дан массив из N элементов. Сформировать массив, отсортированный по убыванию и состоящий из элементов больших заданного числа k.

4. Организуйте массив, содержащий 15 различных целых чисел. После этого отдельно первые 5 элементов, вторые 5 элементов и последние 5 элементов сортируются по возрастанию. Содержимое отсортированного таким образом массива выводится на экран.

5. Дан массив из N элементов. Сформировать массив, отсортированный по возрастанию и состоящий из элементов кратных заданному числу k.

#### Задание 3. Двумерный массив

Решите задачи данной группы, оформив решение в виде функций ввода, вывода и обработки массивов.

1. Данна квадратная матрица порядка  $2n+1$ . Зеркально отразить ее элементы относительно горизонтальной оси симметрии матрицы.

2. Данна матрица размера  $n*m$ . Умножить положительные элементы строк с четными номерами на максимальный элемент матрицы.

3. Данна матрица размера  $n*m$ . Поменять местами ее столбцы так, чтобы их максимальные элементы образовывали убывающую последовательность.

4. Данна матрица размера  $n*m$ . Переставить в обратном порядке элементы строк, если их сумма превышает заданное число.

5. Данна квадратная матрица порядка  $2n$ . Повернуть ее на 180 градусов в положительном направлении.

#### Задание 4. Одномерные динамические массивы

Решите задачи данной группы, оформив решение в виде функций ввода, вывода и обработки массивов. Все массивы в задании должны быть динамическими.

1. Сформировать динамический одномерный целочисленный массив X. Найти количество четных элементов. Из массива X все четные элементы записать в динамический массив Y. Найти максимальный элемент массивов X и Y. В программе написать функции: формирования массива Y, поиска максимального элемента, определения среднего арифметического элементов массива.

2. Сформировать динамический одномерный целочисленный массив X. Найти количество четных по значению элементов. Создать динамический массив Y, вставив в массиве X после каждого четного числа максимальный элемент массива. Найти среднее арифметическое элементов массивов. В программе написать функции: вставки элемента, поиска максимального элемента, определения среднего арифметического элементов массива.

3. Сформировать динамический одномерный целочисленный массив X. Найти количество элементов, кратных 3 или 5. Из массива X все элементы, кратные 3 или 5, записать в динамический массив Y. Определить в каждом массиве среднее арифметическое элементов. В программе написать функции: вычисления среднего арифметического элементов массива.

4. Сформировать динамический одномерный массив X. Найти количество положительных элементов. Из массива X все положительные элементы записать в динамический массив Y. Найти в каждом массиве среднее арифметическое четных элементов. В программе написать функции: формирования массива Y, определения среднего арифметического четных элементов.

5. Сформировать динамический одномерный массив X. Найти количество положительных элементов. Из одномерного динамического массива X все положительные элементы записать в массив Y, а все отрицательные элементы - в массив Z. Найти в каждом массиве максимальный по модулю элемент. В программе написать функции: формирования массивов Y и Z, определения максимального по модулю элемента.

#### Задание 5. Структуры

Решите задачи данной группы с использованием структур на языке C++.

##### Вариант 1

Описать структуру с именем PROKAT, содержащую следующие поля: название товара, стоимость проката за 1 день, размер скидки. Написать программу, выполняющую следующие действия: 1) ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 10 структур типа PROKAT; записи должны быть упорядочены по возрастанию стоимости проката. 2) вывод названий, стоимости проката за 1 день для всех товаров, имеющих скидку больше значения, введенного с клавиатуры. Если таких товаров нет, то вывести соответствующее сообщение.

##### Вариант 2

Описать структуру с именем PROKAT, содержащую следующие поля: название товара, стоимость проката за 1 день, размер скидки. Написать программу, выполняющую следующие действия: 1) ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 10 структур типа PROKAT; записи должны быть упорядочены по возрастанию скидки. 2) вывод названий, скидки для всех товаров, имеющих стоимость больше средней стоимости всех товаров.

##### Вариант 3

Описать структуру с именем PROKAT, содержащую следующие поля: название товара, стоимость проката за 1 день, размер скидки. Написать программу, выполняющую следующие действия: 1) ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 10 структур типа PROKAT; записи должны быть упорядочены по алфавиту. 2) вывод стоимости проката за 1 день и скидки для товара, название которого вводится с клавиатуры. Если такого товара нет, то вывести соответствующее сообщение.

##### Вариант 4

Описать структуру с именем TV, содержащую следующие поля: название телепередачи, время выхода в эфир (массив из двух чисел), продолжительность в минутах. Написать программу, выполняющую следующие действия: 1) ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 10 структур типа TV; записи должны быть упорядочены по возрастанию продолжительности. 2) вывод всех данных для телепередач, выходящих после введенного с клавиатуры времени. Если таких телепередач нет, то вывести соответствующее сообщение.

##### Вариант 5

Описать структуру с именем TV, содержащую следующие поля: название телепередачи, время выхода в эфир (массив из двух чисел), продолжительность в минутах. Написать программу, выполняющую следующие действия: 1) ввод с клавиатуры данных в

массив, состоящий из 10 структур типа TV; записи должны быть упорядочены по названию. 2) вывод всех данных для телепередач, имеющих продолжительность больше заданной. Если таких телепередач нет, то вывести соответствующее сообщение.

#### Задание 6. Динамические структуры данных

Составить программу, обеспечивающую формирование данных из задания 5 в виде односвязного списка. Реализовать следующие операции работы со списком в виде меню:

Меню:

1. Добавление записи (подменю: 1.1. в начало списка, 1.2.в конец списка, 1.3.после первой записи, удовлетворяющей некоторому условию (придумать самостоятельно))

2. Удаление записи (по значению текстового поля, вводимого с клавиатуры).

3. Поиск записи (подменю: 3.1. По полю 1, 3.2. По полю 2 и т. д.)

4. Корректировка сведений (изменить значения любого поля для записей, удовлетворяющих некоторому условию - придумать самостоятельно).

5. Вывод всех данных на экран.

Каждый пункт меню реализовать в виде функции. Выполнить задание на расчет итоговых функций из задачи 5 (подсчет средних значений, количества записей и т.п.).

Сроки выполнения индивидуального задания: задания 1-3 – первая неделя, задания 4-6 – вторая 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-5, ПК-9, 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**

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 организации работы в процессе практики, описание выполненной работы по разделам программы практики, описание практических задач, решаемых обучающимся за время прохождения практики.

Отчет по каждому заданию должен соответствовать следующей структуре.

- Словесная постановка задачи. В этом подразделе проводится полное описание задачи. Описывается суть задачи, анализ входящих в нее физических величин, область их допустимых значений, единицы их измерения, возможные ограничения, анализ условий при которых задача имеет решение (не имеет решения), анализ ожидаемых результатов.

- Алгоритм решения задачи. В подразделе описывается разработка структуры алгоритма, обосновывается абстракция данных, задача разбивается на подзадачи. Разрабатывается графическая схема алгоритма.

- Листинг программы. Подраздел должен содержать текст программы на языке программирования C++, реализованный в среде Qt (Visual Studio).

- Контрольный тест. Подраздел содержит наборы исходных данных и полученные в ходе выполнения программы результаты.

- Выводы по работе.

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. Понятие о подпрограммах. Назначение подпрограмм.
2. Идеология процедурного программирования.
3. Взаимодействие подпрограмм с программой. Вызов подпрограммы.
4. Локальные и глобальные переменные. Области видимости переменных.
5. Пространства имен.
6. Локальные и глобальные переменные. Области видимости переменных.
7. Понятие и назначение одномерных массивов, принципы работы с ними, особенности работы с массивами в языке С/С++.
8. Понятие и назначение многомерных массивов, принципы работы с ними, особенности работы с массивами в языке С/С++.
9. Понятие об указателе. Получение адреса переменных. Доступ к данным через указатель. Области применения указателей.
10. Применение указателей в подпрограммах.
11. Динамические структуры данных и указатели.
12. Связь массивов и указателей.
13. Динамические массивы: определение, особенности, правила работы с ними.

Пример.

14. Создание функций в С++. Структура определения функции. Способы вызова функции. Пример.
15. Создание функций в С++. Формальные и фактические аргументы функции. Пример.
16. Создание функций в С++. Способы возврата результата функции. Пример.
17. Особенности передачи массивов в функцию.
18. Понятие о строковых данных. С-строка: понятие, структура, основные принципы работы с ней. Пример.

19. Обзор основных операций над строками. Стандартная библиотека С для строковых данных.
20. Тип структуры в C++. Определение типа структуры. Создание и инициализация объектов-структур.
21. Массивы структур.
22. Динамические объекты-структуры.
23. Абстрактные структуры данных: списки. Разновидности списков.
24. Линейные связные списки, типичные операции со списками, их реализация в C++.
25. Сравнение списков с массивами.

**Приложение 2**  
к программе учебной практики  
Технологическая (проектно-технологическая) практика

**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. Конова Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учебное пособие / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-5431-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140730> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.
2. 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.
3. Ашарина И.В. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Ж.Ф. Крупская; И.В. Ашарина - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-9912-0464-4. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204644.html> (дата обращения: 23.11.2020). - Текст : электронный.

**Приложение 3**  
к программе учебной практики  
Технологическая (проектно-технологическая) практика

**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. Интегрированная среда разработки QtCreator.