

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»  
Высшая школа киберфизических систем

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Учебная ознакомительная практика»

**Шифр: 11.03.02**

**Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

**Профиль: «Защищенные инфокоммуникационные системы и сети»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград 2024

## Лист согласования

**Составитель:** Петров Сергей Васильевич, старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий».

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Председатель ученого совета ОНК  
«Институт высоких технологий»  
Руководитель ОНК «Институт высоких  
технологий», д. ф.-м. н., профессор

Юров А. В.

Руководитель ОПОП ВО

Бурмистров В. И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место практики в структуре образовательной программы.
4. Содержание практики.
5. Сведения о местах проведения практики.
6. Указание форм отчетности по практике.
7. Фонд оценочных средств.
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики.
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.
10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

## **1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения**

Вид практики: учебная.

Тип практики: учебная ознакомительная практика.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточено, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Цель практики – приобретение студентами навыков практического использования интегрированных программных пакетов для решения инженерно-технических задач с помощью современной вычислительной техники. Умение работать с пакетами программ позволит студентам самостоятельно использовать их при выполнении курсовых заданий и при дипломном проектировании.

Для этого требуется решить следующие основные задачи:

- участие в проектировании базовых и прикладных информационных технологий;
- участие в разработке средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- участие в разработке средств автоматизированного проектирования информационных технологий;
- освоение методов поддержания работоспособности и сопровождения информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках;
- освоение методов адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования;
- участие в составлении инструкций по эксплуатации информационных систем;
- участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК-1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p>	<p>Знать:</p> <p>методы научных исследований; основные теории и модели основные методы инженерно-технологической деятельности</p> <p>Уметь:</p> <p>применять результаты научных исследований в инновационной деятельности принимать участие в проведении физических исследований по заданной тематике</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных</p>
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности</p> <p>УК-2.2. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>УК-2.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p>Знать:</p> <p>основные критерии выбора технических и программных средств для решения научных, технических и управленческих задач; основные теории и модели</p> <p>Уметь:</p> <p>применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий</p>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды</p> <p>УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе</p>	<p>Знать:</p> <p>социальную значимость своей будущей профессии; основные методы инженерно-технологической деятельности</p> <p>Уметь:</p> <p>выслушивать другого человека и воспринять его точку зрения</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками межличностного общения, работы в группе, с ориентацией на совместную деятельность</p>
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	<p>ОПК-2.1. Имеет представление об основных методах и средствах проведения теоретических и экспериментальных исследований, методиках обработки экспериментальных данных</p> <p>ОПК-2.2. Выбирает способы и средства измерений, проводит теоретические и экспериментальные исследования и определяет оптимальные методики</p>	<p>Знать:</p> <p>основные критерии выбора технических и программных средств для решения научных, технических и управленческих задач; основные теории и модели</p> <p>Уметь:</p> <p>применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий</p>

	<p>обработки результатов исследований</p> <p>ОПК-2.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления результатов исследований</p>	
<p>ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знаком с методиками анализа и подбора, изучения и обобщения научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Осуществляет поиск, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Составляет обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе в целях решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>классификацию информационных систем и их место в структуре промышленного или научного предприятия;</p> <p>методы научных исследований</p> <p>Уметь:</p> <p>работать с ПК и использовать пакеты прикладных программ для решения инженерных задач</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в конкретной предметной области</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Ориентируется в современных информационных технологиях, подходящих для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Выбирает информационные технологии, подходящие для решения определенных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3. Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>основы построения и функционирования компьютерных сетей;</p> <p>общее устройство, функционирование и применение ЭВМ в телекоммуникационных системах</p> <p>Уметь:</p> <p>принимать участие в проведении физических исследований по заданной тематике</p> <p>Владеть:</p> <p>методами поиска и обмена информации в локальных и глобальных компьютерных сетях</p>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

«Учебная ознакомительная практика» практика представляет собой практику обязательной части подготовки студентов.

### 4. Содержание практики

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации.	Заполнение разделов дневника
	Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Заполнение листа инструктажа
	Ознакомление с порядком защиты отчета по производственной практике и требованиями к оформлению отчета по учебной практике. Подбор материала для прохождения практики.	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Арифметические вычисления в MathCAD	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Построение декартовых графиков	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Графики полярных и параметрических кривых	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Вычисление сумм числовых рядов	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Решение геометрических задач	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Решение уравнений в MathCAD	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Решение систем в MathCAD	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Массивы в MathCAD	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника

Учебный этап Аппроксимация экспериментальных данных	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Трёхмерные графики в MathCAD	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Учебный этап Выполнение контрольной работы	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Выполнение учебных заданий	Заполнение разделов дневника
Заключительный этап	Подготовка отчётной документации по итогам практики Оформление отчета	Оформление дневника Оформление отчета
	Представление результатов	Защита отчета

## 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится:

– непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки– институте физико-математических наук и информационных технологий.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики (приложение 1);
2. Отчет по практике с приложениями (приложение 2);

Указанные документы представляются руководителю практики.

Дневник практики.

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник учебной ознакомительной практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ: учебная (сбор материала для отчета о практике, выполнение учебных заданий).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В

дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## **7. Фонд оценочных средств**

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

– отчет о ходе выполнения работ, выполняемых на различных этапах прохождения практики;

– устный отчет о ходе выполнении индивидуального задания;

– вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:

– контрольная работы

– дневник практики;

– отчет по практике;

– вопросы для промежуточного контроля.

Примерный список вопросов для текущего и промежуточного контроля

1. Что такое REGION?
2. Как можно менять положение курсора – синего уголка при вводе математических выражений?
3. Что такое переменная?
4. Какие символы можно использовать в именах переменных?
5. Для чего используется оператор присваивания? Как он "работает"?
6. Как в MathCAD задается функция?
7. Чем отличается задание функции с помощью оператора присваивания от задания переменной?
8. Какова в MathCAD общая схема построения графика функции в декартовой системе координат?
9. Какова общая схема построения полярного графика в MathCAD?
10. Какова общая схема построения параметрической кривой в MathCAD?
11. Что такое общий член ряда?
12. Каковы основные правила "придумывания" формулы для общего члена ряда?
13. Как в MathCAD производится форматирование графика?
14. Как сделать точку видимой на рисунке в MathCAD?
15. Из каких этапов состоит, обычно, решение уравнения в MathCAD?
16. Что значит решить уравнение графически?
17. Как происходит уточнение решения с помощью given – find?
18. Имена каких переменных при использовании given – find обязаны быть одинаковы?
19. Какова общая схема решения системы уравнений в MathCAD?
20. Нужно ли при записи системы уравнений использовать фигурную скобку?

21. Что такое массив?
22. Что называется размерностью массива?
23. Как создать одномерный массив (вектор) в MathCAD?
24. Что такое аппроксимация и чем она отличается от интерполяции?
25. В чем состоит суть метода наименьших квадратов?

Контрольная работа выполняется по вариантам (для каждого студента – свой вариант). Примерные варианты контрольной работы.

**Задание № 1. Выполнение элементарных математических вычислений (задачи 1.1 и 1.2)** Варианты формул и исходных данных даны в таблицах 1.1 и 1.2. Требуется задать формулы  $f(x)$ , массивы (векторы-столбцы) исходных данных  $x$ , найти значения формул для первого значения  $x$  и для всего массива. Вывести столбцами номера индексов, значений аргументов и значений функций

**Таблица 1.1. - Функции для расчетов по набору данных**

Последняя цифра шифра	Функции $y(x)$	Последняя цифра шифра	Функции $y(x)$
1	$y = \frac{4x}{4 + x^2}$	6	$y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1,55}$
2	$y = \frac{x^2}{x - 0,55}$	7	$y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$
3	$y = \frac{4x^3 + 5}{x - 0,15}$	8	$y = \frac{x^2 - 5}{x - 1,85}$
4	$y = \frac{x^4}{x^3 - 1,15}$	9	$y = (2 + x^2) \cdot e^{-\frac{x}{2}}$
5	$y = \lg(x^2 + 1)$	0	$y = (x + 1)^2 e^{-x^2}$

Значения аргумента:  $x = -3; -1,2; 1,3; 3$ .

**Таблица 1.2 - Функции для расчетов в цикле по аргументу**

Последняя цифра шифра	Функции $y(x)$	Последняя цифра шифра	Функции $y(x)$
1	$y = \sin^2 \frac{x}{x + 1,1}$	6	$y = \cos^2 \frac{x}{x + 1,6}$
2	$y = \sin \frac{x^2}{x + 1,2}$	7	$y = \cos \frac{x^2}{x + 1,7}$
3	$y = \frac{\sin \pi x}{x^2 + 1,3}$	8	$y = \frac{\cos \pi x}{x^2 + 0,8}$
4	$y = \frac{\sin x^2}{x + 1,4}$	9	$y = \frac{\cos \pi x^2}{x + 1,9}$
5	$y = \frac{\sin x^2}{x^2 + 0,5}$	0	$y = \frac{\cos x^2}{x^2 + 1}$

Диапазон  $x$ : от -2,5 до 2,5 ; шаг 0,5.

**Задание №2. Вычисление функций и построение графиков (задачи 2.1 и 2.2)**

1-ую функцию возьмем из таблицы 1.1 и примем диапазон  $x$  от  $-3$  до  $3$  с шагом  $0,3$ . По расчетам построить график. На графиках сделать сетку, удобную для их использования.

2-ую функцию возьмем из таблицы 1.2 на участке  $x$  от  $-2,5$  до  $0$  в виде, как она записана, а при  $x$  больше нуля сделаем замену  $\sin$  на  $\cos$  (в вариантах 1...5) или  $\cos$  на  $\sin$  (в вариантах 6...0). Этим получим функцию с двумя представлениями.

**Задание № 3. Математические операции с векторами и матрицами (задачи 3.1, 3.2)**

в задаче 3.1 требуется вычислить сумму, разность, скалярное и векторное произведения векторов **A** и **B**, заданных в таблице 3.1. В задаче 3.2 требуется вычислить сумму, разность и произведение матриц, приведенных в таблице 3.2, а также найти их определители, транспонированные и обратные матрицы. Обратные матрицы проверить умножением на исходные матрицы.

**Таблица 3.1.**

Последняя цифра шифра	Элементы вектора А	Элементы вектора В
1	-4, 5, -3	4, 0, 2
2	0, 6, -8	-2, 4, -6
3	2, 3, -1	-2, 4, 5
4	5, 2, 0	2, 5, 0
5	-12, 2, -4	-4, 2, 3
6	4, -6, 4	4, -1, 2
7	-2, 3, 0	-2, 0, 6
8	-2, 5, 5	-2, 1, -1
9	2, -1, 1	-3, 0, 4
0	-1, -2, 5	-4, -2, 5

**Таблица 3.2.**

Последняя цифра шифра	Элементы матрицы А	Элементы матрицы В
1	-1 3 -2	4 3 5
	-4 1 2	6 7 1
	3 -4 5	9 1 8
2	9 3 5	1 -1 -1
	2 0 3	-1 4 7
	0 1 -1	8 1 -1
3	0 1 -1	7 0 4
	0 1 -6	4 -9
	3 0 7	3 1 0
4	-3 0 1	0 2 0
	0 2 1	-2 3 2
	0 -1 3	4 -1 5
5	4 3 1	3 -1 0
	3 1 2	1 2 2
	1 -2 1	3 2 5
6	1 2 -1	4 3 2
	3 1 2	-2 1 -1

	1 2 2	3 1 1
7	-1 8 -2 -4 3 2 3 -8 5	4 3 8 6 9 1 2 1 8
8	4 5 -3 1 -1 -1 7 0 4	1 -3 4 2 1 -5 -3 5 1
9	2 -1 -5 7 1 4 6 4 -7	3 0 5 1 1 1 0 3 -6
0	3 1 0 1 -2 -1 0 3 2	1 2 3 0 -3 1 2 0 3

**Задание № 4. Решение систем линейных алгебраических уравнений (задачи 4.1, 4.2, 4.3)** Варианты систем линейных алгебраических уравнений заданы в таблице 4. Требуется найти решение системы уравнений (корни  $x_1$ ,  $x_2$  и  $x_3$ ) тремя методами: а) методом Крамера; б) матричным методом; в) с помощью встроенной функции **Isolve**.

**Таблица 4.**

Последняя цифра шифра	Системы уравнений	Последняя цифра шифра	Системы уравнений
1	$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$	6	$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 4 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$
2	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases}$	7	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$
3	$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 18 \end{cases}$	8	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -9 \end{cases}$
4	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$	9	$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 31 \\ 4x_1 + 11x_3 = -43 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -20 \end{cases}$

**Задание № 5. Решение нелинейных уравнений (задачи 5.1, 5.2)** Решением нелинейного уравнения  $Y(x)=0$  являются значения аргумента  $x$ , при которых значение функции  $Y(x)$  обращается в нуль. Заданные уравнения приведены в таблицах 5.1 и 5.2. Решение проводится в 2 этапа: сначала в заданном диапазоне аргумента строится график и по нему

определяются приближенные корни уравнений, а затем с помощью конструкции Given-Find находятся методом итераций уточненные значения корней.

**Таблица 5.1.**

№ п/п	Нелинейные уравнения	Диапазон	Шаг
1	$Y(x) = 0.5x^3 - 1,15x - 0,893$	0...5	0,1
2	$Y(x) = 0.5x^3 - 1,12x + 0,116$	0...5	0,11
3	$Y(x) = 0.5x^3 - 1,28x - 0,142$	0...5	0,12
4	$Y(x) = 0.5x^3 - 1,35x + 0,103$	0...5	0,13
5	$Y(x) = 0.5x^3 - 1,13x - 0,963$	0...5	0,14
6	$Y(x) = 0.33x^3 - 1,19x + 0,178$	0...5	0,15
7	$Y(x) = 0.33x^3 - 1,22x - 0,115$	0...5	0,16
8	$Y(x) = 0.33x^3 - 1,34x + 0,926$	0...5	0,17
9	$Y(x) = 0.33x^3 - 1,17x - 0,139$	0...5	0,18
0	$Y(x) = 0.33x^3 - 1,25x + 0,127$	0...5	0,19

**Таблица 5.2.**

№ п/п	Нелинейные уравнения	Диапазон	Шаг
1	$Y(x) = 3 \sin \sqrt{x} + 0,35x - 3,8$	0...5	0,19
2	$Y(x) = 0,25x^3 + x - 1,2502$	0...5	0,18
3	$Y(x) = x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - 2,5$	0...5	0,17
4	$Y(x) = \frac{1}{3 - \sin 3,6x} - x$	0...5	0,16
5	$Y(x) = \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} \operatorname{tg}^2 x + \frac{1}{5} \operatorname{tg}^3 x - \frac{1}{3}$	0...5	0,15
6	$Y(x) = \arccos(x) - \sqrt{1 - 0,3x^2}$	0..1	0,14
7	$Y(x) = 3x - 4 \ln x - 5$	0,1...5	0,13
8	$Y(x) = \cos \frac{2}{x} - 2 \sin \frac{1}{x} + \frac{1}{x}$	0,1...5	0,12
9	$Y(x) = \sqrt{1 - 0,4x^2} - \arcsin(x)$	0...1	0,11

**Задание № 6. Операции математического анализа (задачи 6.1, 6.2)** В задаче 6.1 требуется для определенного интеграла из первой колонки таблицы 6 вычислить 10 значений при переменном верхнем пределе (разбив отрезок интегрирования на 10 частей). По полученным расчетам построить график функции. В задаче 6.2 необходимо решить систему дифференциальных уравнений для указанных в таблице 6 матрицы коэффициентов  $a$  и вектора  $b$  начальных условий. Расчет выполнить в  $n=10$  точках с шагом  $h=1$ .

Таблица 6.

Последняя цифра шифра	Определенные интегралы	Данные к системе дифференциальные уравнений	
		Матрица коэффициентов $a_{ij}$	Начальные условия $b_i$
1	$\int_1^5 \frac{(x^2-1)}{x} dx$	-1,5 2,1 0 1,5 -3,6 2,1 0 1,5 -2,1	5 3 0
2	$\int_1^3 \frac{e^{-x}}{x} dx$	-1,55 2,2 0 1,55 -3,75 2,2 0 1,55 -2,2	6 3 1
3	$\int_1^3 x e^{-x} dx$	-1,6 2,3 0 1,6 -3,9 2,3 0 1,6 -2,3	7 4 0
4	$\int_1^2 x^{-2} e^{-2x} dx$	-1,65 2,4 0 1,65 -4,05 2,4 0 1,65 -2,4	8 5 1
5	$\int_0^1 \frac{x \cos x}{1+x^2} dx$	-1,7 2,5 0 1,7 -4,2 2,5 0 1,7 -2,5	9 4 0
6	$\int_0^1 \frac{x \sin x}{1+x^2} dx$	-1,75 2,6 0 1,75 -4,35 2,6 0 1,75 -2,6	8 4 1
7	$\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} e^x dx$	-1,8 2,7 0 1,8 -4,5 2,7 0 1,8 -2,7	7 4 0
8	$\int_0^1 \frac{\sin x}{1+x} dx$	-1,85 2,8 0 1,85 -4,65 2,8 0 1,85 -2,8	6 3 0
9	$\int_0^1 \frac{\cos x}{1+x} dx$	-1,9 2,9 0 1,9 -4,8 2,9 0 1,9 -2,9	5 3 1
0	$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1+x}} e^{-x} dx$	-1,95 3 0 1,95 -4,95 3 0 1,95 -3	6 4 2

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики;
- характеристика на обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает руководитель практики от образовательной организации в индивидуальном порядке.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 55

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература:

1. Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109479-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1370826>
2. Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270

с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>

#### **Дополнительная литература:**

1. Благовещенский В. В. Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad / В. В. Благовещенский. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 93, [2] с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-8114-1528-1
2. Макаров Е. Г. Mathcad: [Комплект]: учеб. курс / Е. Г. Макаров. - М. [и др.]: Питер, 2009. - 381 с.: рис. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-388-00201-3
3. Семенов М. Г. Математическое моделирование в MathCad / М. Г. Семенов. - М.: Альтекс-А, 2003. - 206 с.: ил. - Библиогр.: с.203-205. - Алф. указ.: с.206. - ISBN 5-94271-012-0
4. Решение физических задач численными методами с помощью пакета MATHCAD: учеб. пособие / Кемер. гос. ун-т, Каф. эксперимент. физики; [сост.: Т. Ю. Павлова, Т. Ю. Бондаренко]. - Кемерово: Изд-во Кемер. гос. ун-та, 2007. - 90 с. - Библиогр.: с. 88 (8 назв.). - ISBN 978-5-8353-0604-6
5. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad 15: учеб. курс / Евгений Макаров. - М. [и др.]: ПИТЕР, 2011. - 399 с.: ил. - Библиогр. в тексте. - ISBN 978-5-459-00357-4
6. Далингер В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в MATHCAD и MAPLE: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2016. - 161 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Вариант загл. : Решение уравнений и оптимизация в MATHCAD и MAPLE. - ISBN 978-5-9916-8637-2
7. Карманов Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: учеб. пособие для вузов / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 204, [2] с.: ил. - Библиогр.: с.206 (17 назв.). - ISBN 978-5-905554-96-4

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

10. ЭБС ПРОСПЕКТ <http://ebs.prospekt.org/books>
11. ЭБС Консультант студента <https://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4>
12. ЭБС ZNANIUM <https://znanium.com/catalog/document?id=333215>
13. НЭБ Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
14. ЭБС IBOOKS.RU <https://ibooks.ru/>

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

При реализации практики в образовательной организации используется оборудование и программное обеспечение профильных лабораторий.

## 12. Методические рекомендации по прохождению практики

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов:</b> рефлексия, оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	Участствует в коллективном обсуждении итогов практики

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

# ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

г. Калининград 202\_ г.

## **Основные требования по заполнению дневника практики**

1. Заполнить информационную часть (пункт 1).
2. Совместно с преподавателем – руководителем практики составить план работы в соответствии с программой практики (пункт 2). Получить индивидуальные задания по профилю подготовки/специальности и по научно-исследовательской работе.
3. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о прибытии на место практики.
4. Регулярно записывать все реально выполняемые работы в соответствии с программой практики (планом работы) (пункт 3).
5. Один раз в две недели (во время консультаций) представлять дневник руководителю практики от профильной организации для проставления соответствующих отметок.
6. Получить отзывы руководителей практики от профильной организации и института (школы) (пункт 4).
7. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о выбытии с места практики.
8. Составить отчет в соответствии с требованиями программы практики и индивидуальным заданием.

Основанием для допуска к текущей аттестации являются надлежащим образом оформленные дневник практики и отчет по практике, представленные руководителю практики от института (школы).

9. В установленном институтом (школой) порядке защитить отчет по практике.

## 1. Информационная часть

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(имя, отчество, фамилия)  
\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_  
направления подготовки/специальности \_\_\_\_\_

в соответствии с приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
направляется на \_\_\_\_\_ практику  
(вид практики)

в (на) \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации; адрес)

Период практики:

с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, звание, имя, отчество, фамилия)

Институт (школа) \_\_\_\_\_

Контактный номер телефона \_\_\_\_\_

Руководитель структурного подразделения (института, школы)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись, инициалы, фамилия)

ОТМЕТКА ОТДЕЛА КАДРОВ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию (на предприятие) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выбыл из организации (с предприятия) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_  
(должность) (личная подпись, инициалы, фамилия)











МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ  
УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

на базе \_\_\_\_\_  
(указать наименование профильной организации)

**Выполнил** \_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося, курс, форма обучения)

Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

г. Калининград 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложения.

## **Введение**

В введении формулируются цель прохождения практики, а также комплекс задач, которые поставлены перед практикантом руководителем практики на период ее прохождения.

Объем введения 1 – 1,5 страницы.

## **Основная часть**

Краткая характеристика профильного предприятия или организации, в которой проходит практика.

Обзор изученных теоретических материалов, требуемых для выполнения задач практики и собранных студентом за период ее прохождения.

Этапы и результаты выполненных практических заданий с выводами о значимости полученных результатов.

Объем основной части 5 – 10 страниц.

## **Заключение**

Обобщаются результаты проделанной работы, делаются выводы и приводятся личное мнение практиканта о значимости данного элемента образовательной программы с точки зрения формирования необходимых компетенций выпускника.

Объем заключения в пределах 1,5 страниц.

## **Список литературы**

Список литературы должен содержать российские и международные нормативные документы, внутренние регламенты и документы организации, в которой проходит практика, монографии, статьи из периодических рецензируемых изданий, и иные материалы, использованные студентом в ходе прохождения практики.

Объем списка не менее 10 источников различного характера.

## **Приложения**

Приложения содержат схемы, таблицы, графики, диаграммы, листинги программ и другие материалы, иллюстрирующие результаты заданий, выполненных студентом во время прохождения практики.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»  
Высшая школа киберфизических систем

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика»

**Шифр: 11.03.02**

**Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

**Профиль: «Защищенные инфокоммуникационные системы и сети»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград 2024

## Лист согласования

**Составитель:** Савченко Михаил Петрович, к. т. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий».

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Председатель ученого совета ОНК  
«Институт высоких технологий»  
Руководитель ОНК «Институт высоких  
технологий», д. ф.-м. н., профессор

Юров А. В.

Руководитель ОПОП ВО

Бурмистров В. И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место практики в структуре образовательной программы.
4. Содержание практики.
5. Сведения о местах проведения практики.
6. Указание форм отчетности по практике.
7. Фонд оценочных средств.
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики.
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.
10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

## **1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения**

Вид практики: производственная.

Тип практики: Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** производственной практики является установление взаимосвязи между полученными теоретическими знаниями студентов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи с их предстоящей профессиональной деятельностью.

Для этого требуется решить следующие основные **задачи**:

- ознакомление с объектами профессиональной деятельности выпускников;
- ознакомление с видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники;
- научиться использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- участие в проектировании устройств, объектов и систем инфокоммуникаций;
- участие в разработке средств реализации инфокоммуникационных технологий (информационные, математические, методические, технические и программные);
- использование средств автоматизированного проектирования инфокоммуникационных технологий;
- освоение методов поддержания работоспособности и сопровождения инфокоммуникационных систем в заданных функциональных характеристиках;
- освоение методов обеспечения условий жизненного цикла инфокоммуникаций;
- освоение методов обеспечения безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий;
- адаптации приложений к изменяющимся условиям - освоение методов функционирования;

- участие в составлении инструкций по эксплуатации инфокоммуникационных систем;
- участие в проведении исследований по заданной тематике;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Перечень планируемых результатов
<p>ПК-1. Готовность осуществлять монтаж, тестирование, настройку, мониторинг технического состояния, выполнять работы по локализации и устранению неисправностей радиоэлектронных комплексов в процессе их эксплуатации.</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о принципах работы, устройстве, техническим возможностям контрольно-измерительного и диагностического оборудования, методах настройки, мониторинга, диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов</p> <p>ПК-1.2. Использует оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, выполняет монтаж и настройку составных частей радиоэлектронных комплексов</p> <p>ПК-1.3. Анализирует причины возникновения эксплуатационных дефектов радиоэлектронной аппаратуры и подготавливает предложения по их дальнейшему исключению</p>	<p><b>Знать:</b> методы и принципы организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций</p> <p><b>Владеть:</b> методиками организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций</p>
<p>ПК-2. Готовность выполнять работы по монтажу, локализации, диагностики, анализу аварий и причин их возникновения, ограничению воздействия неисправностей, устранению неисправностей линейного и станционного оборудования связи.</p>	<p>ПК-2.1. Знаком с принципами Знаком с принципами построения и работы, технологиями, протоколами транспортных сетей связи и сетей доступа, методами анализа аварий, причин их возникновения, законодательством Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи.</p> <p>ПК-2.2. Анализирует сообщения о наличии технической проблемы в работе сети связи, локализует неисправности линейного и станционного оборудования связи, выполняет анализ аварий и причин их возникновения, контролирует устранение неисправности линейного и станционного оборудования связи, выполняет монтаж линейного и станционного оборудования сети связи</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает предложения по улучшению процесса устранения технических проблем в работе линейного и станционного оборудования сети связи</p>	<p><b>Знать:</b> –возможные неисправности конкретного вида инфокоммуникационного оборудования; –инструментарий для обеспечения разных видов работ по поиску и устранению неисправностей - методики сбора и анализа статистических данных о работе сети и ее отдельных элементов.</p> <p><b>Уметь:</b> –определять состав оборудования для поиска неисправностей конкретного вида инфокоммуникационного оборудования; - выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования –использовать инструментарий для обеспечения разных видов работ по поиску и устранению неисправностей.</p> <p><b>Владеть:</b></p>

		<p>–способностью определять состав оборудования для поиска неисправностей конкретного вида инфокоммуникационного оборудования;</p> <p>–способностью использовать инструментарий для обеспечения разных видов работ по поиску и устранению неисправностей</p> <p>- навыком принятия решений о расширении оборудования, сервисов и услуг транспортных сетей и сетей передачи данных..</p>
<p>ПК-3. Способность осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>	<p>ПК-3.1. Имеет представление об архитектуре и общих принципах функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, знаком со средствами защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных.</p> <p>ПК-3.2. Использует современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применяет штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети, применяет программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.</p> <p>ПК-3.3. Выполняет диагностику отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы, настраивает и устанавливает специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы построения компьютерных сетей</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять настройку типовых протоколов компьютерных сетей Выявлять и локализовать неисправности в работе инфокоммуникационной инфраструктуры</p> <p><b>Владеть:</b> Методикой настройки основных протоколов и сетевых служб, применяемых в компьютерных сетях Навыком ведения документации о состоянии сетевой инфраструктуры</p>
<p>ПК-4. Способность к администрированию процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p>	<p>ПК-4.1. Имеет представление об общих принципах функционирования и архитектуре аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационных сетей</p> <p>ПК-4.2. Устанавливает, настраивает и применяет аппаратные, программные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств и программного обеспечения от несанкционированного доступа</p> <p>ПК-4.3. Оценивает безопасность и планирует защиту сетевых устройств, операционных систем и</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы обеспечения безопасности компьютерных сетей</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять настройку типовых протоколов компьютерных сетей Выявлять и локализовать нарушения безопасности в работе инфокоммуникационной инфраструктуры</p> <p><b>Владеть:</b> Методикой настройки основных протоколов и сетевых служб, применяемых в компьютерных сетях в целях обеспечения безопасности</p>

	приложений от несанкционированного доступа	Навыком ведения документации о состоянии сетевой инфраструктуры
ПК-5. Способность к обоснованию выбора информационных технологий, предварительных технических решений по объекту, телекоммуникационной системе и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения.	<p>ПК-5.1. Имеет представление о принципах построения систем связи, телекоммуникационных систем различных типов, принципах системного подхода в проектировании систем связи, требованиях по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости систем связи (телекоммуникаций), технические решения создания объектов и систем связи и их компонентов, новейшем оборудовании и программном обеспечении</p> <p>ПК-5.2. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта, разрабатывает концептуальные документы по созданию и развитию систем связи</p> <p>ПК-5.3. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки схемы организации связи, определения задач, решаемых с помощью объекта, системы связи (телекоммуникационной системы), и ожидаемых результатов его использования, формирует требования к объекту, системе связи (телекоммуникационной системе), обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по системе связи и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения.</p>	<p><b>Знать:</b> особенности выбора состава оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта инфокоммуникационных объектов и средств связи: ВОЛС, кабельных сетей, оконечного оборудования, транспортных сетей средства реализации информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор состава оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта инфокоммуникационных объектов и средств связи выбирать оптимальные для решения поставленной задачи средства реализации информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выполнять диагностику, обслуживание и ремонт инфокоммуникационных объектов и средств связи: ВОЛС, кабельных сетей, оконечного оборудования, транспортных сетей методикой применения информационных, математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации информационных технологий.</p>
ПК-6. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.	<p>ПК-6.1. Знаком с требованиями нормативных правовых актов, нормативно-технических и организационно-методических документов по проектированию систем связи, имеет представление о принципах построения систем связи, технологиях, используемых в сетях связи, процедурах и принципах планирования сетей связи</p> <p>ПК-6.2. Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов, оценивает перспективные потребности в развитии и модернизации сети связи.</p> <p>ПК-6.3. Анализирует собранные данные для расчетов при</p>	<p><b>Знать:</b> методики расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций; методы подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; осуществлять подготовку типовых технических проектов на</p>

	проектировании объектов (систем) связи, определяет основные технические требования для строительства, модернизации и оптимизации сетей связи и их элементов, оптимальную конфигурацию и топологию сетей связи.	различные инфокоммуникационные объекты <b>Владеть:</b> способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; навыками применения методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
--	--	---

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

«Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика» практика представляет собой практику части, формируемой участниками образовательных отношений подготовки студентов.

### 4. Содержание практики

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
Подготовительный этап (инструктаж по технике безопасности).	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Опрос по технике безопасности Заполнение листа инструктажа
Основной этап Цикл 1: работа с источниками информации. Составление библиографического описания по теме исследования.	Сбор, обработка, первичный анализ и систематизация литературы по теме производственного задания.	Заполнение разделов дневника
Основной этап Цикл 2: разработка производственного проекта (инфокоммуникационной системы или ее элементов, информационной технологии или ее элементов и др.)	Обоснование темы (ее актуальности, новизны), проблемы исследования, формулировка цели и задач. Определение структуры производственного проекта.	Заполнение разделов дневника
Основной этап Цикл 3: индивидуальное задание (вариативно).	Индивидуальное задание разрабатывается руководителем практики с учетом специфики предприятия и профиля подготовки	Заполнение разделов дневника
Заключительный этап	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации экспериментально полученного материала	Заполнение разделов дневника
Заключительный этап Обработка и анализ полученной информации по итогам тематических экспериментов; Подготовка отчетной документации по итогам производственной практики.	Представление результатов	Защита отчета

## **5. Сведения о местах проведения практики**

Практика проводится:

- непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. Указание форм отчетности по практике**

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики (приложение 1);
2. Отчет по практике с приложениями (приложение 2);

Указанные документы представляются руководителю практики.

Дневник практики.

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник производственной технологической (проектно-технологической) практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ:

1. производственная (виды работ, их объем, краткое содержание, затраченное время);
2. учебная (сбор материала для выпускной квалификационной работы и отчета о практике).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## **7. Фонд оценочных средств**

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

– отчет о ходе выполнения работ, выполняемых на различных этапах прохождения практики;

- устный отчет о ходе выполнении индивидуального задания;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:

- дневник практики;
- отчет по практике;
- вопросы для промежуточного контроля.

Примерный список вопросов для текущего и промежуточного контроля

1. Общее понятие об инфокоммуникационных системах
2. Основные технологии, применяемые в инфокоммуникационных системах для передачи на большие, средние и малые расстояния.
3. Области применения спутниковых и радиорелейных телекоммуникационных систем.
4. Основные технологические тенденции в телекоммуникациях. Особенности построения цифровых систем передачи.
5. Общие принципы организации радиосвязи.
6. Функциональная схема аппаратуры передачи информации по цифровой радиолинии.
7. Радиорелейные линии передачи. Архитектура радиорелейных линий передачи (структура построения).
8. Межсимвольные помехи в цифровых радиосистемах связи.
9. Принципы построения систем связи через ИСЗ. Способы ретрансляции.
10. Способы организации сетей спутниковой связи.
11. Орбиты спутников телекоммуникационных систем различного назначения.
12. Спутниковые инфокоммуникационные системы и сети на основе VSAT.
13. Спутниковые системы распределённого и непосредственного телерадиовещания.
14. Структура цифрового транспортного пакета с защитой от ошибок информационных данных.
15. Принципы построения сетей беспроводной связи;
16. Способы передачи сигналов: пакетная передача, скачкообразная перестройка частоты, множественный доступ с кодовым разделением (CDMA) и адаптивная модуляция;
17. Классификация систем беспроводной связи;
18. Компоненты и оборудование систем беспроводной передачи информации;
19. Алгоритм функционирования систем сотовой связи;

20. Сети радиодоступа с пакетной передачей данных;
21. Стандарты систем беспроводной связи;
22. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.15;
23. Архитектура сетей Bluetooth, обеспечение безопасности в сетях Bluetooth;
24. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.11;
25. Процедура доступа к сети Wi-Fi, обеспечение безопасности в сетях Wi-Fi;
26. Особенности технологии MIMO.
27. Этапы развития сотовой связи.
28. Современное состояние отечественной сотовой связи.
29. Повторное использование частот.
30. Алгоритм функционирования систем сотовой связи.
31. Состав оборудования и принципы работы систем беспроводной связи.
32. Технология GPRS.
33. Технология EDGE.
34. Принцип кодового разделения каналов. Общая характеристика стандарта CDMA.
35. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных EV-DO.
36. Прямые каналы. Состав прямых каналов.
37. Обратный канал связи. Состав обратных каналов.
38. Кодирование в прямом и обратном канале
39. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных семейства HSDPA.
40. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных семейства HSUPA.

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики;
- характеристика на обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает групповой руководитель в индивидуальном порядке.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 55

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература

1. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учебное пособие / А.Б. Тищенко, Д.В. Сивоплясов, А.А. Сляднев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. - 104 с. - (Высшее образование). - DOI: <https://doi.org/10.12737/5847>. - ISBN 978-5-369-01184-Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858929> .
2. Санников, В. Г. Основы теории систем инфокоммуникаций: Учебное пособие / Санников В.Г. - Москва :Гор. линия-Телеком, 2017. - 176 с.: ISBN 978-5-9912-0561-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/973997> .

## Дополнительная литература

1. Соболев Б. В. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов / Б. В. Соболев, А. А. Манин, М. С. Герасименко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 191 с.: табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188-189 (26 назв.). - ISBN 978-5-222-23321-4
2. Самуйлов К. Е. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети: учеб. и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов, И. А. Шалимов, Д. С. Кулябов. - Москва: Юрайт, 2016. - 362, [1] с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-7198-9
3. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей: учеб. пособие: в 3 ч. / Ю. А. Семенов. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином. Лаб. знаний, 2014 - 2016. - (Основы информационных технологий). Ч. 1: Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных. - 2016. - 636, [1] с.: рис., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-706-5
4. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей: учеб. пособие: в 3 ч. / Ю. А. Семенов. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином. Лаб. знаний, 2014 - 2016 (Основы информационных технологий). Ч. 2: Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet. - 2016. - 828 с.: (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-707-2
5. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - Москва: Кнорус, 2017. - 372 с.: ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 370-372 (57 назв.). - ISBN 978-5-406-05577-9

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

- ЭБС ПРОСПЕКТ <http://ebs.prospekt.org/books>
- ЭБС Консультант студента <https://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4>
- ЭБС ZNANIUM <https://znanium.com/catalog/document?id=333215>
- НЭБ Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
- ЭБС IBOOKS.RU <https://ibooks.ru/>

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных

технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

При реализации практики в образовательной организации используется оборудование и программное обеспечение профильных лабораторий.

## 12. Методические рекомендации по прохождению практики

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов:</b> рефлексия, оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	Участвует в коллективном обсуждении итогов практики

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ДНЕВНИК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

г. Калининград 20\_\_ г.

## **Основные требования по заполнению дневника практики**

1. Заполнить информационную часть (пункт 1).
2. Совместно с преподавателем – руководителем практики составить план работы в соответствии с программой практики (пункт 2). Получить индивидуальные задания по профилю подготовки/специальности и по научно-исследовательской работе.
3. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о прибытии на место практики.
4. Регулярно записывать все реально выполняемые работы в соответствии с программой практики (планом работы) (пункт 3).
5. Один раз в две недели (во время консультаций) представлять дневник руководителю практики от профильной организации для проставления соответствующих отметок.
6. Получить отзывы руководителей практики от профильной организации и института (школы) (пункт 4).
7. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о выбытии с места практики.
8. Составить отчет в соответствии с требованиями программы практики и индивидуальным заданием.

Основанием для допуска к текущей аттестации являются надлежащим образом оформленные дневник практики и отчет по практике, представленные руководителю практики от института (школы).

9. В установленном институтом (школой) порядке защитить отчет по практике.

## 1. Информационная часть

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(имя, отчество, фамилия)  
\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_  
направления подготовки/специальности \_\_\_\_\_

в соответствии с приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
направляется на \_\_\_\_\_ практику  
(вид практики)  
в (на) \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации; адрес)

Период практики:

с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, звание, имя, отчество, фамилия)

Институт (школа) \_\_\_\_\_

Контактный номер телефона \_\_\_\_\_

Руководитель структурного подразделения (института, школы)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись, инициалы, фамилия)

ОТМЕТКА ОТДЕЛА КАДРОВ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию (на предприятие) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выбыл из организации (с предприятия) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_  
(должность) (личная подпись, инициалы, фамилия)











МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

на базе \_\_\_\_\_

(указать наименование профильной организации)

Выполнил \_\_\_\_\_

(ФИО обучающегося, курс, форма обучения)

Направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_

(код, наименование)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(ФИО, должность)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_

(ФИО, должность)

г. Калининград 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.
2. Основная часть.
3. ...
4. Заключение.
5. Список литературы.
6. Приложения.

## **Введение**

В введении формулируются цель прохождения практики, а также комплекс задач, которые поставлены перед практикантом руководителем практики на период ее прохождения.

Объем введения 1 – 1,5 страницы.

## **Основная часть**

Краткая характеристика профильного предприятия или организации, в которой проходит практика.

Обзор изученных теоретических материалов, требуемых для выполнения задач практики и собранных студентом за период ее прохождения.

Этапы и результаты выполненных практических заданий с выводами о значимости полученных результатов.

Объем основной части 5 – 10 страниц.

## **Заключение**

Обобщаются результаты проделанной работы, делаются выводы и приводятся личное мнение практиканта о значимости данного элемента образовательной программы с точки зрения формирования необходимых компетенций выпускника.

Объем заключения в пределах 1,5 страниц.

## **Список литературы**

Список литературы должен содержать российские и международные нормативные документы, внутренние регламенты и документы организации, в которой проходит практика, монографии, статьи из периодических рецензируемых изданий, и иные материалы, использованные студентом в ходе прохождения практики.

Объем списка не менее 10 источников различного характера.

## **Приложения**

Приложения содержат схемы, таблицы, графики, диаграммы, листинги программ и другие материалы, иллюстрирующие результаты заданий, выполненных студентом во время прохождения практики.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»  
Высшая школа киберфизических систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Производственная преддипломная практика»

**Шифр: 11.03.02**

**Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

**Профиль: «Защищенные инфокоммуникационные системы и сети»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград 2024

## Лист согласования

**Составитель:** Савченко Михаил Петрович, к. т. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий».

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Председатель ученого совета ОНК  
«Институт высоких технологий»  
Руководитель ОНК «Институт высоких  
технологий», д. ф.-м. н., профессор

Юров А. В.

Руководитель ОПОП ВО

Бурмистров В. И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место практики в структуре образовательной программы.
4. Содержание практики.
5. Сведения о местах проведения практики.
6. Указание форм отчетности по практике.
7. Фонд оценочных средств.
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики.
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.
10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

## **1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения**

Вид практики: производственная.

Тип практики: производственная преддипломная практика.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** преддипломной практики является установление взаимосвязи между полученными теоретическими знаниями студентов в области инфокоммуникаций с их предстоящей профессиональной деятельностью, подготовка ВКР.

Для этого требуется решить следующие основные **задачи**:

- ознакомление с объектами профессиональной деятельности выпускников;
- ознакомление с видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники;
- научиться использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- участие в проектировании устройств, объектов и систем инфокоммуникаций;
- участие в разработке средств реализации инфокоммуникационных технологий (информационные, математические, методические, технические и программные);
- использование средств автоматизированного проектирования инфокоммуникационных технологий;
- освоение методов поддержания работоспособности и сопровождения инфокоммуникационных систем в заданных функциональных характеристиках;
- освоение методов обеспечения условий жизненного цикла инфокоммуникаций;
- освоение методов обеспечения безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий;
- освоение методов адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования;
- участие в составлении инструкций по эксплуатации инфокоммуникационных систем;
- участие в проведении исследований по заданной тематике;

- завершение работы над ВКР;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Перечень планируемых результатов
<p>ПК-1. Готовность осуществлять монтаж, тестирование, настройку, мониторинг технического состояния, выполнять работы по локализации и устранению неисправностей радиоэлектронных комплексов в процессе их эксплуатации.</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о принципах работы, устройстве, техническим возможностям контрольно-измерительного и диагностического оборудования, методах настройки, мониторинга, диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов</p> <p>ПК-1.2. Использует оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, выполняет монтаж и настройку составных частей радиоэлектронных комплексов</p> <p>ПК-1.3. Анализирует причины возникновения эксплуатационных дефектов радиоэлектронной аппаратуры и подготавливает предложения по их дальнейшему исключению</p>	<p><b>Знать:</b> методы и принципы организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций</p> <p><b>Владеть:</b> методиками организации и осуществления проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций</p>
<p>ПК-2. Готовность выполнять работы по монтажу, локализации, диагностики, анализу аварий и причин их возникновения, ограничению воздействия неисправностей, устранению неисправностей линейного и станционного оборудования связи.</p>	<p>ПК-2.1. Знаком с принципами построения и работы, технологиями, протоколами транспортных сетей связи и сетей доступа, методами анализа аварий, причин их возникновения, законодательством Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи.</p> <p>ПК-2.2. Анализирует сообщения о наличии технической проблемы в работе сети связи, локализует неисправности линейного и станционного оборудования связи, выполняет анализ аварий и причин их возникновения, контролирует устранение неисправности линейного и станционного оборудования связи, выполняет монтаж линейного и станционного оборудования сети связи</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает предложения по улучшению процесса устранения технических проблем в работе линейного и станционного оборудования сети связи</p>	<p><b>Знать:</b> –возможные неисправности конкретного вида инфокоммуникационного оборудования; –инструментарий для обеспечения разных видов работ по поиску и устранению неисправностей - методики сбора и анализа статистических данных о работе сети и ее отдельных элементов.</p> <p><b>Уметь:</b> –определять состав оборудования для поиска неисправностей конкретного вида инфокоммуникационного оборудования; - выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования –использовать инструментарий для обеспечения разных видов работ по поиску и устранению неисправностей.</p> <p><b>Владеть:</b> –способностью определять состав оборудования для поиска неисправностей конкретного вида</p>

		инфокоммуникационного оборудования; –способностью использовать инструментарий для обеспечения разных видов работ по поиску и устранению неисправностей - навыком принятия решений о расширении оборудования, сервисов и услуг транспортных сетей и сетей передачи данных..
ПК-3. Способность осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих	<p>ПК-3.1. Имеет представление об архитектуре и общих принципах функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, знаком со средствами защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных.</p> <p>ПК-3.2. Использует современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применяет штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети, применяет программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.</p> <p>ПК-3.3. Выполняет диагностику отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы, настраивает и устанавливает специализированных программных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы построения компьютерных сетей</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять настройку типовых протоколов компьютерных сетей Выявлять и локализовать неисправности в работе инфокоммуникационной инфраструктуры</p> <p><b>Владеть:</b> Методикой настройки основных протоколов и сетевых служб, применяемых в компьютерных сетях Навыком ведения документации о состоянии сетевой инфраструктуры</p>
ПК-4. Способность к администрированию процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	<p>ПК-4.1. Имеет представление об общих принципах функционирования и архитектуре аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационных сетей</p> <p>ПК-4.2. Устанавливает, настраивает и применяет аппаратные, программные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств и программного обеспечения от несанкционированного доступа</p> <p>ПК-4.3. Оценивает безопасность и планирует защиту сетевых устройств, операционных систем и приложений от несанкционированного доступа</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы обеспечения безопасности компьютерных сетей</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять настройку типовых протоколов компьютерных сетей Выявлять и локализовать нарушения безопасности в работе инфокоммуникационной инфраструктуры</p> <p><b>Владеть:</b> Методикой настройки основных протоколов и сетевых служб, применяемых в компьютерных сетях в целях обеспечения безопасности Навыком ведения документации о состоянии сетевой инфраструктуры</p>

<p>ПК-5. Способность к обоснованию выбора информационных технологий, предварительных технических решений по объекту, телекоммуникационной системе и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения.</p>	<p>ПК-5.1. Имеет представление о принципах построения систем связи, телекоммуникационных систем различных типов, принципах системного подхода в проектировании систем связи, требованиях по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости систем связи (телекоммуникаций), технические решения создания объектов и систем связи и их компонентов, новейшем оборудовании и программном обеспечении</p> <p>ПК-5.2. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта, разрабатывает концептуальные документы по созданию и развитию систем связи</p> <p>ПК-5.3. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки схемы организации связи, определения задач, решаемых с помощью объекта, системы связи (телекоммуникационной системы), и ожидаемых результатов его использования, формирует требования к объекту, системе связи (телекоммуникационной системе), обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по системе связи и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения.</p>	<p><b>Знать:</b> особенности выбора состава оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта инфокоммуникационных объектов и средств связи: ВОЛС, кабельных сетей, оконечного оборудования, транспортных сетей средства реализации информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор состава оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта инфокоммуникационных объектов и средств связи выбирать оптимальные для решения поставленной задачи средства реализации информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выполнять диагностику, обслуживание и ремонт инфокоммуникационных объектов и средств связи: ВОЛС, кабельных сетей, оконечного оборудования, транспортных сетей методикой применения информационных, математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации информационных технологий.</p>
<p>ПК-6. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p>	<p>ПК-6.1. Знаком с требованиями нормативных правовых актов, нормативно-технических и организационно-методических документов по проектированию систем связи, имеет представление о принципах построения систем связи, технологиях, используемых в сетях связи, процедурах и принципах планирования сетей связи</p> <p>ПК-6.2. Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов, оценивает перспективные потребности в развитии и модернизации сети связи.</p> <p>ПК-6.3. Анализирует собранные данные для расчетов при проектировании объектов (систем) связи, определяет основные технические требования для</p>	<p><b>Знать:</b> методики расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций; методы подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты</p> <p><b>Владеть:</b></p>

	строительства, модернизации и оптимизации сетей связи и их элементов, оптимальную конфигурацию и топологию сетей связи.	способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; навыками применения методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
--	---	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

«Производственная преддипломная практика» практика представляет собой практику части, формируемой участниками образовательных отношений подготовки студентов.

### 4. Содержание практики

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности проводится перед изучением каждой новой темы; Руководителем преддипломной практики дается информация по организации практики на предприятии или в образовательной организации.	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Опрос по технике безопасности Заполнение листа инструктажа
Основной этап Цикл 1: работа с источниками информации. Составление библиографического описания по теме исследования.	Сбор, обработка, первичный анализ и систематизация литературы по теме исследования.	Заполнение разделов дневника
Основной этап Цикл 2: разработка производственного проекта (инфокоммуникационной системы или ее элементов, информационной технологии или ее элементов и др.)	Обоснование темы (ее актуальности, новизны), проблемы исследования, формулировка цели и задач. Определение структуры научно-исследовательского проекта.	Заполнение разделов дневника
Основной этап Цикл 3: индивидуальное задание (вариативно).	Индивидуальное задание разрабатывается руководителем практики с учетом специфики предприятия, профиля подготовки и темы ВКР.	Заполнение разделов дневника
Заключительный этап	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации экспериментально полученного материала	Заполнение разделов дневника
Заключительный этап Обработка и анализ полученной информации	Представление результатов	Защита отчета

по итогам тематических экспериментов; Подготовка отчетной документации по итогам производственной практики.		
--	--	--

## **5. Сведения о местах проведения практики**

Практика проводится:

- непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. Указание форм отчетности по практике**

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики (приложение 1);
2. Отчет по практике с приложениями (приложение 2);

Указанные документы представляются руководителю практики.

Дневник практики.

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник прохождения производственной преддипломной практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ:

1. производственная (виды работ, их объем, краткое содержание, затраченное время);
2. учебная (сбор материала для выпускной квалификационной работы и отчета о практике).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики

(выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## **7. Фонд оценочных средств**

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

– отчет о ходе выполнения работ, выполняемых на различных этапах прохождения практики;

– устный отчет о ходе выполнении индивидуального задания;

– вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:

– дневник практики;

– отчет по практике;

– вопросы для промежуточного контроля.

Примерный список вопросов для текущего и промежуточного контроля

1. Общее понятие об инфокоммуникационных системах
2. Основные технологии, применяемые в инфокоммуникационных системах для передачи на большие, средние и малые расстояния.
3. Области применения спутниковых и радиорелейных телекоммуникационных систем.
4. Основные технологические тенденции в телекоммуникациях. Особенности построения цифровых систем передачи.
5. Общие принципы организации радиосвязи.
6. Функциональная схема аппаратуры передачи информации по цифровой радиолинии.
7. Радиорелейные линии передачи. Архитектура радиорелейных линий передачи (структура построения).
8. Межсимвольные помехи в цифровых радиосистемах связи.
9. Принципы построения систем связи через ИСЗ. Способы ретрансляции.
10. Способы организации сетей спутниковой связи.
11. Орбиты спутников телекоммуникационных систем различного назначения.
12. Спутниковые инфокоммуникационные системы и сети на основе VSAT.
13. Спутниковые системы распределённого и непосредственного телерадиовещания.
14. Структура цифрового транспортного пакета с защитой от ошибок информационных данных.
15. Принципы построения сетей беспроводной связи;
16. Способы передачи сигналов: пакетная передача, скачкообразная перестройка частоты, множественный доступ с кодовым разделением (CDMA) и адаптивная модуляция;
17. Классификация систем беспроводной связи;

18. Компоненты и оборудование систем беспроводной передачи информации;
19. Алгоритм функционирования систем сотовой связи;
20. Сети радиодоступа с пакетной передачей данных;
21. Стандарты систем беспроводной связи;
22. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.15;
23. Архитектура сетей Bluetooth, обеспечение безопасности в сетях Bluetooth;
24. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.11;
25. Процедура доступа к сети Wi-Fi, обеспечение безопасности в сетях Wi-Fi;
26. Особенности технологии MIMO.
27. Этапы развития сотовой связи.
28. Современное состояние отечественной сотовой связи.
29. Повторное использование частот.
30. Алгоритм функционирования систем сотовой связи.
31. Состав оборудования и принципы работы систем беспроводной связи.
32. Технология GPRS.
33. Технология EDGE.
34. Принцип кодового разделения каналов. Общая характеристика стандарта CDMA.
35. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных EV-DO.
36. Прямые каналы. Состав прямых каналов.
37. Обратный канал связи. Состав обратных каналов.
38. Кодирование в прямом и обратном канале
39. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных семейства HSDPA.
40. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных семейства HSUPA.

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики;
- характеристика на обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает руководитель практики от образовательной организации в индивидуальном порядке.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 55

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература

1. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учебное пособие / А.Б. Тищенко, Д.В. Сивоплясов, А.А. Сляднев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. - 104 с. - (Высшее образование). - DOI: <https://doi.org/10.12737/5847>. - ISBN 978-5-369-01184-Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858929> .

2. Райфельд, М. А. Системы и сети мобильной связи : учебное пособие / М. А. Райфельд, А. А. Спектор. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-3833-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866925>

### **Дополнительная литература**

1. Соболев, Б. В. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов / Б. В. Соболев, А. А. Манин, М. С. Герасименко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 191 с.: табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188-189 (26 назв.). - ISBN 978-5-222-23321-4
  2. Самуйлов К. Е. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети: учеб. и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов, И. А. Шалимов, Д. С. Кулябов. - Москва: Юрайт, 2016. - 362, [1] с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-7198-9
  3. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей: учеб. пособие: в 3 ч. / Ю. А. Семенов. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином. Лаб. знаний, 2014 - 2016. - (Основы информационных технологий). Ч. 1: Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных. - 2016. - 636, [1] с.: рис., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-706-5
  4. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей: учеб. пособие: в 3 ч. / Ю. А. Семенов. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином. Лаб. знаний, 2014 - 2016 (Основы информационных технологий). Ч. 2: Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet. - 2016. - 828 с.: (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-707-2
  5. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - Москва: Кнорус, 2017. - 372 с.: ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 370-372 (57 назв.). - ISBN 978-5-406-05577-9
- 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**
- ЭБС ПРОСПЕКТ <http://ebs.prospekt.org/books>
  - ЭБС Консультант студента <https://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4>
  - ЭБС ZNANIUM <https://znanium.com/catalog/document?id=333215>
  - НЭБ Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

- ЭБС IBOOKS.RU <https://ibooks.ru/>

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

При реализации практики в образовательной организации используется оборудование и программное обеспечение профильных лабораторий.

## 12. Методические рекомендации по прохождению практики

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов:</b> рефлексия, оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	Участвует в коллективном обсуждении итогов практики

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ДНЕВНИК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

г. Калининград 20\_\_ г.

## **Основные требования по заполнению дневника практики**

1. Заполнить информационную часть (пункт 1).
2. Совместно с преподавателем – руководителем практики составить план работы в соответствии с программой практики (пункт 2). Получить индивидуальные задания по профилю подготовки/специальности и по научно-исследовательской работе.
3. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о прибытии на место практики.
4. Регулярно записывать все реально выполняемые работы в соответствии с программой практики (планом работы) (пункт 3).
5. Один раз в две недели (во время консультаций) представлять дневник руководителю практики от профильной организации для проставления соответствующих отметок.
6. Получить отзывы руководителей практики от профильной организации и института (школы) (пункт 4).
7. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о выбытии с места практики.
8. Составить отчет в соответствии с требованиями программы практики и индивидуальным заданием.

Основанием для допуска к текущей аттестации являются надлежащим образом оформленные дневник практики и отчет по практике, представленные руководителю практики от института (школы).

9. В установленном институтом (школой) порядке защитить отчет по практике.

## 1. Информационная часть

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(имя, отчество, фамилия)  
\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_  
направления подготовки/специальности \_\_\_\_\_

в соответствии с приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
направляется на \_\_\_\_\_ практику  
(вид практики)  
в (на) \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации; адрес)

Период практики:

с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, звание, имя, отчество, фамилия)

Институт (школа) \_\_\_\_\_

Контактный номер телефона \_\_\_\_\_

Руководитель структурного подразделения (института, школы)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись, инициалы, фамилия)

ОТМЕТКА ОТДЕЛА КАДРОВ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию (на предприятие) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выбыл из организации (с предприятия) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_  
(должность) (личная подпись, инициалы, фамилия)











МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

на базе \_\_\_\_\_  
(указать наименование профильной организации)

**Выполнил** \_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося, курс, форма обучения)

Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

г. Калининград 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложения.

## **Введение**

В введении формулируются цель прохождения практики, а также комплекс задач, которые поставлены перед практикантом руководителем практики на период ее прохождения.

Объем введения 1 – 1,5 страницы.

## **Основная часть**

Краткая характеристика профильного предприятия или организации, в которой проходит практика.

Обзор изученных теоретических материалов, требуемых для выполнения задач практики и собранных студентом за период ее прохождения.

Этапы и результаты выполненных практических заданий с выводами о значимости полученных результатов.

Объем основной части 5 – 10 страниц.

## **Заключение**

Обобщаются результаты проделанной работы, делаются выводы и приводятся личное мнение практиканта о значимости данного элемента образовательной программы с точки зрения формирования необходимых компетенций выпускника.

Объем заключения в пределах 1,5 страниц.

## **Список литературы**

Список литературы должен содержать российские и международные нормативные документы, внутренние регламенты и документы организации, в которой проходит практика, монографии, статьи из периодических рецензируемых изданий, и иные материалы, использованные студентом в ходе прохождения практики.

Объем списка не менее 10 источников различного характера.

## **Приложения**

Приложения содержат схемы, таблицы, графики, диаграммы, листинги программ и другие материалы, иллюстрирующие результаты заданий, выполненных студентом во время прохождения практики.