

**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 физических проблем и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))»

Шифр: 11.04.02

Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль: «Системы и сети мобильной радиосвязи»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Калининград

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 № 4 от «24» января 2023 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 практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)).

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

Цели учебной ознакомительной практики:

- получение первичных навыков научно-исследовательской работы,
- формирование профессиональной компетентности в области инфокоммуникационных технологий и систем связи,
- формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы

К основным **задачам** учебной ознакомительной практики относятся:

1. Приобретение опыта исследовательской деятельности, в процессе которой магистранты апробируют и реализуют свои научные идеи и замыслы, собирают научно-исследовательский материал, анализируют и обобщают результаты проведенного исследования, представляемые затем в виде отчета о научно-исследовательской работе.
2. Овладение навыками самостоятельного ведения научно-исследовательской работы при написания магистерской диссертации в области телекоммуникаций.
3. Совершенствование интеллектуальных способностей и коммуникативных умений в процессе подготовки научно-исследовательского задания и публичного выступления с целью его защиты.
4. Формирование навыков самостоятельного проектирования дальнейшего индивидуального образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выра-	УК-1.1. Анализирует проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации	Знать: социальную значимость своей будущей профессии; основные методы инженерно-технологической деятельности

<p>батывать стратегию действий</p>		<p>Уметь: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеть: навыками системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения при работе в группе и самостоятельно.</p>
<p>ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.1. Имеет представление о фундаментальных законах природы и основных физических и математических принципах и методах накопления, передачи и обработки информации ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций</p>	<p>Знать: основные критерии выбора технических и программных средств для решения научных, технических и управленческих задач. Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций.</p>
<p>ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации</p>	<p>ОПК-2.1. Знаком с принципами и методами исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации, способен оценивать их достоинства и недостатки ОПК-2.2. Использует новые принципы и методы при исследовании современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации ОПК-2.3. Внедряет новые принципы и методы обработки и передачи информации при реализации современных инфокоммуникационных систем и сетей</p>	<p>Знать: классификацию информационных систем и их место в структуре промышленного или научного предприятия; методы научных исследований. Уметь: работать с ПК и использовать пакеты прикладных программ для решения инженерных задач; осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии. Владеть: навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий; навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в конкретной предметной области</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и</p>	<p>ОПК-4.1. Знаком с основными методами обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач ОПК-4.2. Использует современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема,</p>	<p>Знать: классификацию информационных систем и их место в структуре промышленного или научного предприятия; методы научных исследований. Уметь: работать с ПК и использовать пакеты прикладных программ для</p>

научно-исследовательских задач	обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций ОПК-4.3. Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения	решения инженерных задач; осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии. Владеть: навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий; навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в конкретной предметной области
--------------------------------	---	---

5. Место практики в структуре образовательной программы

«Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» представляет собой практику обязательной части подготовки студентов.

6. Содержание практики

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
Подготовительный этап Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Знакомство магистрантов с задачами практики, содержанием и объемом работы, документацией и формами отчетности, с обязанностями магистрантов в период практики. Выбор и обсуждение темы исследования; составление Задания на практику	Самостоятельная работа под руководством преподавателя Сбор, обработка, первичный анализ и систематизация литературы по теме производственного задания	Запись в журнале о прохождении инструктажа. Утвержденное индивидуальное Задание на практику.
Производственный этап Производственный инструктаж на рабочем месте. Допуск к самостоятельному выполнению работ. Выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий.	Сбор фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые самостоятельно виды работ. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, результатов измерения и других данных.	Рабочий график (план) проведения практики; Запись в рабочем графике (плане) проведения практики. Список материалов, собранных студентом в период прохождения практики Формулировка темы и выбор руководителя диссертационной работы

Заключительный этап	Подготовка отчетной документации, получение характеристики руководителя практики о работе, представление отчетной документации, прохождение промежуточной аттестации по практике.	Оформление отчета. Заполненный дневник практики
	Представление отчёта и дневника прохождения практики	Защита отчета

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.

7. 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 практики (научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», 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);
3. научная (обработка данных, их анализ, краткие выводы в соответствии с тематикой ВКР).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретиче-

ской 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.

8. 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. Основные разделы, входящие в состав содержания отчёта о научном исследовании.
2. Основные элементы структуры научной статьи.
3. Основные требования ГОСТ при составлении библиографического списка.
4. Назначение и правило определения универсальной десятичной классификации (УДК) научной работы (статьи).
5. Требования и условия публикации статей в «Вестнике БФУ им. И. Канта».
6. Сопроводительные документы к рукописи статьи, направляемой в издательство.

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. 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. Лохвицкий, М. С. Мобильная связь: стандарты, структуры, алгоритмы, планирование: учеб. пособие / М. С. Лохвицкий, А. С. Сорокин, О. А. Шорин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. - 264 с. : ил. - Библиогр.: с. 249-253 (83 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-9912-0757-7
2. Бабков В. Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи: учеб. пособие для вузов / В. Ю. Бабков, И. А. Цикин. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с.: ил., табл. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 417-419. - Предм. указ.: с. 431-432. - ISBN 978-5-9775-0877-3

3. Берлин А. Н. Сотовые системы связи: учеб. пособие / А. Н. Берлин. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий; [Б. м.] : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 359 с. : табл. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 349-359. -Предм. указ.: с. 336-348. - ISBN 978-5-9963-0104-1
4. Попов В. И. Основы сотовой связи стандарта GSM / В. И. Попов. - М.: Эко-Трендз, 2005. - 292, [4] с. : ил. - (Инженерная энциклопедия Технологии Электронных Коммуникаций). - Библиогр.: с.287-292. - ISBN 5-88405-068-2
5. Бабков В. Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование / В. Ю. Бабков, М. А. Вознюк, П. А. Михайлов; СПб. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб.: [б. и.], 2000. - 196 с.: ил. - (Новые информационные технологии). - Библиогр.: с. 192-196. - ISBN 5-89160-023-4

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 IVOOS.RU <https://ibooks.ru/>
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

В процессе практики используются информационные технологии:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru/> , обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- платформа для проведения онлайн вебинаров <https://webinar.ru/> ;

- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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
Подготовка: определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: 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
Сбор информации: 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
Анализ информации: формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
Подведение итогов: рефлексия,	Оценивает усилия, использован-	Участвует в коллективном об-

оценка	ные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	суждения 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 образо-
вания «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПОЛУЧЕНИЕ
ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))

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 образо-
вания «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

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 физических проблем и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

Шифр: 11.04.02

Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль: «Системы и сети мобильной радиосвязи»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Калининград

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 № 4 от «24» января 2023 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 практика (научно-исследовательская работа).

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 (научно-исследовательской работы) 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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации	Знать: методы научных исследований; основные теории и модели основные методы инженерно-технологической деятельности Уметь: применять результаты научных исследований в инновационной деятельности принимать участие в проведении физических исследований по заданной тематике Владеть: навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и механизмов управления проектом на каждом из этапов УК-2.2. Использует методы и механизмы управления проектом для решения профессиональных задач	Знать: основные критерии выбора технических и программных средств для решения научных, технических и управленческих задач; основные теории и модели Уметь: применять результаты научных исследований в инновационной деятельности Владеть: навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-3.2. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	Знать: - общие формы организации деятельности коллектива; - психологию межличностных отношений в группах разного возраста; - основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. Уметь: - учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам

		<p>команды.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки цели в условиях командой работы; - способами управления командной работой в решении поставленных задач; - навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
<p>ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем</p>	<p>ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <p>особенности выбора состава оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта инфокоммуникационных объектов и средств связи: ВОЛС, кабельных сетей, оконечного оборудования, транспортных сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>осуществлять выбор состава оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта инфокоммуникационных объектов и средств связи.</p> <p>Владеть:</p> <p>способностью выполнять диагностику, обслуживание и ремонт инфокоммуникационных объектов и средств связи: ВОЛС, кабельных сетей, оконечного оборудования, транспортных сетей.</p>
<p>ПК-4. Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации</p>	<p>ПК-4.1. Имеет представление о Методах и технологиях проектирования и строительства систем радиосвязи, линейно-кабельных сооружений связи. Знаком с правилами выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию, номенклатура современных изделий, оборудования и</p>	<p>Знать:</p> <p>основные критерии выбора технических и программных средств для решения научных, технических и управленческих задач;</p> <p>основные теории и модели</p> <p>Уметь:</p> <p>применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>Владеть:</p>

	<p>материалов, технологии производства работ</p> <p>ПК-4.2. Оценивает соблюдение утвержденных проектных решений, формирует необходимую документацию о ходе и результатах осуществления строительного надзора</p> <p>ПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов. Контролирует соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Выполняет обследование объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) в случае возникновения в ходе строительства (монтажа) непредвиденных ситуаций, контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации</p>	<p>навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий</p>
<p>ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем</p>	<p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.</p> <p>ПК-5.2. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств.</p> <p>ПК-5.3. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.</p>	<p>Знать: методы научных исследований; основные теории и модели основные методы инженерно-технологической деятельности</p> <p>Уметь: применять результаты научных исследований в инновационной деятельности принимать участие в проведении физических исследований по заданной тематике</p> <p>Владеть: навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)» 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, профиля подготовки и тематики 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 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 практики (научно-исследовательской работы)», 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);
3. научная (обработка данных, их анализ, краткие выводы в соответствии с тематикой ВКР).

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. Сети мобильной связи. Стандарты и особенности сотовой архитектуры.
2. Цифровые системы сотовой связи. Основные стандарты, характеристики.
3. Назначение и типы базовых станций систем сотовой связи.

4. Сотовый принцип построения систем мобильной связи. Понятие соты, кластера.
5. Особенности построения систем мобильной связи с макросотовой структурой.
6. Особенности построения систем мобильной связи с микро- и пикосотовой структурой.
7. Многостанционный доступ с частотным разделением каналов.
8. Многостанционный доступ с временным разделением каналов.
9. Многостанционный доступ с кодовым разделением каналов.
10. Дуплексное разделение каналов.
11. Особенности распространения радиоволн при различном рельефе местности, в городских условиях. Быстрые и медленные замирания сигнала, их статистическое описание.
12. Проблемы электромагнитной совместимости. Допустимое отношение сигнал/помеха на входе приемника мобильной станции.
13. Диапазоны частот, выделенные для систем подвижной радиосвязи. Частотные планы стандартов мобильной связи.
14. Основные характеристики стандартов GSM. Структурная схема сети стандарта GSM.
15. Классификация и назначение мобильных терминалов.
16. Внутренние и внешние интерфейсы в сетях сотовой связи.
17. Понятие частотного, физического и логического канала.
18. Понятие кадра, мультикадра и суперкадра каналов трафика и управления, гиперкадра. Структура временных слотов каналов трафика и управления.
19. Шифрование информации в сетях стандарта GSM.
20. Подключение и отключение подвижной станции.
21. Назначение, достоинства и недостатки систем транкинговой связи. Принципы построения систем транкинговой связи.
22. Стандарты цифровой транкинговой системы связи.
23. Архитектура, технологии радиодоступа, логические и транспортные каналы стандарта WiMAX.
24. Архитектура, технологии радиодоступа, логические и транспортные каналы стандарта LTE.
25. Перспективы развития сетей мобильной связи. Стандарты WiMAX 2 и LTE-Advanced.
26. Принципы построения сетей беспроводной связи;
27. Способы передачи сигналов: пакетная передача, скачкообразная перестройка частоты, множественный доступ с кодовым разделением (CDMA) и адаптивная модуляция;
28. Классификация систем беспроводной связи;
29. Компоненты и оборудование систем беспроводной передачи информации;

30. Сети радиодоступа с пакетной передачей данных;
31. Стандарты систем беспроводной связи;
32. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.15;
33. Архитектура сетей Bluetooth, обеспечение безопасности в сетях Bluetooth;
34. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.11;
35. Процедура доступа к сети Wi-Fi, обеспечение безопасности в сетях Wi-Fi;
36. Особенности технологии MIMO.
37. Этапы развития сотовой связи.
38. Современное состояние отечественной сотовой связи.
39. Повторное использование частот.
40. Алгоритм функционирования систем сотовой связи.
41. Состав оборудования и принципы работы систем беспроводной связи.
42. Технология GPRS.
43. Технология EDGE.
44. Принцип кодового разделения каналов. Общая характеристика стандарта CDMA.
45. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных EV-DO.
46. Прямые каналы. Состав прямых каналов.
47. Обратный канал связи. Состав обратных каналов.
48. Кодирование в прямом и обратном канале
49. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных семейства HSDPA.
50. 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 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

Основная литература

1. 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. Лохвицкий, М. С. Мобильная связь: стандарты, структуры, алгоритмы, планирование: учеб. пособие / М. С. Лохвицкий, А. С. Сорокин, О. А. Шорин. -

Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. - 264 с. : ил. - Библиогр.: с. 249-253 (83 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-9912-0757-7

2. Бабков В. Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи: учеб. пособие для вузов / В. Ю. Бабков, И. А. Цикин. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с.: ил., табл. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 417-419. - Предм. указ.: с. 431-432. - ISBN 978-5-9775-0877-3
3. Берлин А. Н. Сотовые системы связи: учеб. пособие / А. Н. Берлин. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий; [Б. м.] : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 359 с. : табл. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 349-359. - Предм. указ.: с. 336-348. - ISBN 978-5-9963-0104-1
4. Попов В. И. Основы сотовой связи стандарта GSM / В. И. Попов. - М.: Эко-Трендз, 2005. - 292, [4] с. : ил. - (Инженерная энциклопедия Технологии Электронных Коммуникаций). - Библиогр.: с.287-292. - ISBN 5-88405-068-2
5. Бабков В. Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование / В. Ю. Бабков, М. А. Вознюк, П. А. Михайлов; СПб. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб.: [б. и.], 2000. - 196 с.: ил. - (Новые информационные технологии). - Библиогр.: с. 192-196. - ISBN 5-89160-023-4

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 IBOOS.RU <https://ibooks.ru/>
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

В процессе практики используются информационные технологии:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru/> , обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- платформа для проведения онлайн вебинаров <https://webinar.ru/> ;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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
Подготовка: определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: 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

Сбор информации: 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
Анализ информации: формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
Подведение итогов: 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

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 ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ)

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 физических проблем и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная преддипломная практика»

Шифр: 11.04.02

Направление подготовки: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль: «Системы и сети мобильной радиосвязи»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Калининград

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 № 4 от «24» января 2023 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 производственной 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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации	Знать: - методы научных исследований; основные теории и модели - основные методы инженерно-технологической деятельности Уметь: - применять результаты научных исследований в инновационной деятельности - принимать участие в проведении физических исследований по заданной тематике Владеть: - навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и механизмов управления проектом на каждом из этапов УК-2.2. Использует методы и механизмы управления проектом для решения профессиональных задач	Знать: - основные критерии выбора технических и программных средств для решения научных, технических и управленческих задач; - основные теории и модели Уметь: - применять результаты научных исследований в инновационной деятельности Владеть: - навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-3.2. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	Знать: - общие формы организации деятельности коллектива; - психологию межличностных отношений в группах разного возраста; - основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. Уметь: - учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. Владеть:

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки цели в условиях командой работы; - способами управления командной работой в решении поставленных задач; - навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
ПК-1. Готовность осуществлять эксплуатацию радиоэлектронных устройств инфокоммуникационных систем и сетей	<p>ПК-1.1. Имеет представление о способах настройки, монтажа, ремонта составных частей радиоэлектронных систем., принципами работы, устройством, техническими возможностями радиоизмерительного оборудования. Знаком с методами технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных систем, методами мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных систем, методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники</p> <p>ПК-1.2. Диагностирует и оценивает техническое состояние радиоэлектронных систем, использует измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем, работает со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем, производит замену узлов и элементов инфокоммуникационных систем</p> <p>ПК-1.3. Выполняет мониторинг технического состояния, проводит тестирование работы радиоэлектронных систем при вводе их в эксплуатацию, настройку инфокоммуникационных систем при проведении их технического обслуживания. Локализует и устраняет неисправности, возникающие в процессе эксплуатации. Анализирует информацию о качестве функционирования инфокоммуникационных систем по результатам их эксплуатации. Подготавливает предложения по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем инфокоммуникационных сетей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы информационных технологий, предварительных технических решений помехоустойчивого кодирования в сетях мобильной связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программное обеспечение технических решений помехоустойчивого кодирования в сетях и системах мобильной связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приёмами использования информационных технологий для реализации технических решений помехоустойчивого кодирования в сетях и системах мобильной связи.
ПК-2. Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационного оборудования с учетом	ПК-2.1. Знаком с архитектурой и общими принципами функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных

<p>требований информационной безопасности</p>	<p>ПК-2.2. Анализирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализует отказы и инициирует корректирующие действия, производить мониторинг администрируемой сети, пользуется контрольно-измерительными приборами и аппаратурой</p> <p>ПК-2.3. Выявляет и определяет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем, устраняет их последствия, проводит работы по исправлению ошибок конфигурации, замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок работы</p>	<p>методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативную документацию, выбирать методы расчета и моделирования режимов работы телекоммуникационных сетей, современное специализированное программное обеспечение в соответствии с решаемыми задачами. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения расчетов по проектированию сетей, сооружений и средств радиосвязи в соответствии с требованиями технического задания по объему и видам передаваемой информации и помехозащищенности.
<p>ПК-3. Способность осуществлять модернизацию информационно-коммуникационных систем</p>	<p>ПК-3.1. Имеет представление о принципах организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем. Знаком с продукцией мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов, состоянием и перспективами развития информационных и инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-3.2. Собирает и систематизирует данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы. Рассчитывает показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Работает с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует динамику изменения показателей качества работы информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих, качество выполнения работ на соответствие инструкциям по эксплуатации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. Анализирует рынок информационно-коммуникационных систем, перспективных разработок в области инфокоммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия теории построения инфокоммуникационных систем и сетей, топологии сети, методы и средства оптимизации топологии сети - о методах исследования, проведения теоретических и экспериментальных работ с применением современной аппаратуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить вычислительный эксперимент для исследования систем инфокоммуникаций и оптимизации параметров сетей связи; - самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, в том числе участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами моделирования сетей телекоммуникации на основе вычислительного эксперимента - способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, в том числе

		участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.
ПК-4. Способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации	<p>ПК-4.1. Имеет представление о Методах и технологиях проектирования и строительства систем радиосвязи, линейно-кабельных сооружений связи. Знаком с правилами выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию, номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ</p> <p>ПК-4.2. Оценивает соблюдение утвержденных проектных решений, формирует необходимую документацию о ходе и результатах осуществления строительного надзора</p> <p>ПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационных технологий, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов. Контролирует соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Выполняет обследование объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) в случае возникновения в ходе строительства (монтажа) непредвиденных ситуаций, контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об использовании нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий); - способы и приёмы обеспечения информационной безопасности в рамках построения систем сотовой связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять первичные мероприятия к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения работы инфокоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности.
ПК-5. Способность к разработке принципов функционирования и технических решений по совершенствованию характеристик и созданию радиоэлектронных средств и комплексов инфокоммуникационных систем	<p>ПК-5.1. Имеет представление о методах выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.</p> <p>ПК-5.2. Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств.</p> <p>ПК-5.3. Знает основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования информации, методы и средства разработки радиоэлектронных средств и проектирования инфокоммуникационных систем с</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели различных технологических процессов, и пакетов программного обеспечения для анализа, и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать, программы по моделированию процессов в инфокоммуникационных сетях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в специализированном программном обеспечении по моделированию инфокоммуникационных сетей; - методами расчета основных параметров инфокоммуникационных сетей.

	использованием программных средств автоматизированного проектирования, процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний.	
--	---	--

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 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 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);
3. научная (обработка данных, их анализ, краткие выводы в соответствии с тематикой ВКР).

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. Сети мобильной связи. Стандарты и особенности сотовой архитектуры.
2. Цифровые системы сотовой связи. Основные стандарты, характеристики.
3. Назначение и типы базовых станций систем сотовой связи.
4. Сотовый принцип построения систем мобильной связи. Понятие соты, кластера.
5. Особенности построения систем мобильной связи с макросотовой структурой.
6. Особенности построения систем мобильной связи с микро- и пикосотовой структурой.
7. Многостанционный доступ с частотным разделением каналов.
8. Многостанционный доступ с временным разделением каналов.
9. Многостанционный доступ с кодовым разделением каналов.
10. Дуплексное разделение каналов.
11. Особенности распространения радиоволн при различном рельефе местности, в городских условиях. Быстрые и медленные замирания сигнала, их статистическое описание.
12. Проблемы электромагнитной совместимости. Допустимое отношение сигнал/помеха на входе приемника мобильной станции.
13. Диапазоны частот, выделенные для систем подвижной радиосвязи. Частотные планы стандартов мобильной связи.
14. Основные характеристики стандартов GSM. Структурная схема сети стандарта GSM.
15. Классификация и назначение мобильных терминалов.
16. Внутренние и внешние интерфейсы в сетях сотовой связи.
17. Понятие частотного, физического и логического канала.
18. Понятие кадра, мультикадра и суперкадра каналов трафика и управления, гиперкадра. Структура временных слотов каналов трафика и управления.
19. Шифрование информации в сетях стандарта GSM.
20. Подключение и отключение подвижной станции.
21. Назначение, достоинства и недостатки систем транкинговой связи. Принципы построения систем транкинговой связи.

22. Стандарты цифровой транкинговой системы связи.
23. Архитектура, технологии радиодоступа, логические и транспортные каналы стандарта WiMAX.
24. Архитектура, технологии радиодоступа, логические и транспортные каналы стандарта LTE.
25. Перспективы развития сетей мобильной связи. Стандарты WiMAX 2 и LTE-Advanced.
26. Принципы построения сетей беспроводной связи;
27. Способы передачи сигналов: пакетная передача, скачкообразная перестройка частоты, множественный доступ с кодовым разделением (CDMA) и адаптивная модуляция;
28. Классификация систем беспроводной связи;
29. Компоненты и оборудование систем беспроводной передачи информации;
30. Сети радиодоступа с пакетной передачей данных;
31. Стандарты систем беспроводной связи;
32. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.15;
33. Архитектура сетей Bluetooth, обеспечение безопасности в сетях Bluetooth;
34. Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.11;
35. Процедура доступа к сети Wi-Fi, обеспечение безопасности в сетях Wi-Fi;
36. Особенности технологии MIMO.
37. Этапы развития сотовой связи.
38. Современное состояние отечественной сотовой связи.
39. Повторное использование частот.
40. Алгоритм функционирования систем сотовой связи.
41. Состав оборудования и принципы работы систем беспроводной связи.
42. Технология GPRS.
43. Технология EDGE.
44. Принцип кодового разделения каналов. Общая характеристика стандарта CDMA.
45. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных EV-DO.
46. Прямые каналы. Состав прямых каналов.
47. Обратный канал связи. Состав обратных каналов.
48. Кодирование в прямом и обратном канале
49. Технология высокоскоростной пакетной передачи данных семейства HSDPA.
50. 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. 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. Лохвицкий, М. С. Мобильная связь: стандарты, структуры, алгоритмы, планирование: учеб. пособие / М. С. Лохвицкий, А. С. Сорокин, О. А. Шорин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. - 264 с. : ил. - Библиогр.: с. 249-253 (83 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-9912-0757-7
2. Бабков В. Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи: учеб. пособие для вузов / В. Ю. Бабков, И. А. Цикин. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с.: ил., табл. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 417-419. - Предм. указ.: с. 431-432. - ISBN 978-5-9775-0877-3
3. Берлин А. Н. Сотовые системы связи: учеб. пособие / А. Н. Берлин. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий; [Б. м.] : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 359 с. : табл. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 349-359. - Предм. указ.: с. 336-348. - ISBN 978-5-9963-0104-1
4. Попов В. И. Основы сотовой связи стандарта GSM / В. И. Попов. - М.: Эко-Трендз, 2005. - 292, [4] с. : ил. - (Инженерная энциклопедия Технологии Электронных Коммуникаций). - Библиогр.: с.287-292. - ISBN 5-88405-068-2
5. Бабков В. Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование / В. Ю. Бабков, М. А. Вознюк, П. А. Михайлов; СПб. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб.: [б. и.], 2000. - 196 с.: ил. - (Новые информационные технологии). - Библиогр.: с. 192-196. - ISBN 5-89160-023-4

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 IBOOS.RU <https://ibooks.ru/>
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

В процессе практики используются информационные технологии:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru/>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- платформа для проведения онлайн вебинаров <https://webinar.ru/> ;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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
Подготовка: определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: 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
Сбор информации: 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
Анализ информации: формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
Подведение итогов: 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.