

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА



ПРОГРАММА **Б2.О.03(П) Преддипломная практика**

Направление подготовки (код, наименование) **11.03.01 Радиотехника, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) **Радиоинформатика, мониторинг и телеметрия**

Квалификация (степень): *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Институт: *институт математики, естествознания и техники*

Кафедра: *физики, радиотехники и электроники*

Формы обучения	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4		
Семестр / триместр	8		
Форма отчетности	<i>зачет с оценкой</i>		
Контактная работа	2		
Самостоятельная работа	214		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Разработчик(и) программы:

доцент, кандидат технических наук _____ /Фортунова Н.А./
(ученая степень, звание) (подпись составителя) (ФИО)

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Вид практики (в соответствии с ФГОС ВО): производственная

1.2. Тип практики: преддипломная

1.3. Цель практики:

- сбор, систематизация и обобщение материала для подготовки выпускной квалификационной работы,
- формирование общепрофессиональных компетенций в рамках освоения вида и задач профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО 11.03.01 Радиотехника, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Радиоинформатика, мониторинг и телеметрия.

1.4. Задачи практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний в соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки обучающихся, приобретение необходимых практических умений и навыков научной и производственной работы,
- сбор и анализ материала, необходимого для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР);
- выполнение индивидуального задания, связанного с темой выпускной квалификационной работы;
- ознакомление с типовыми проектами по теме ВКР, порядком и общими правилами их разработки;
- обзор, анализ и выбор базовых технических решений по теме ВКР;
- приобретение практических навыков выполнения основных этапов проектно- конструкторских и производственно-технологических работ и оформления технической документации по теме ВКР;
- приобретение практических навыков использования Международных, Государственных и отраслевых стандартов по теме ВКР.

1.5. Способы проведения практики: стационарная, выездная

1.6. Формы проведения практики: непрерывная.

1.7. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики у обучающихся формируются следующие компетенции:

- общепрофессиональные УК-1; ОПК-2(К1); ОПК-2(К2); ОПК-3(К2); ОПК-4(К2).

Планируемые результаты прохождения практики

Код формируемой компетенции по ОПОП ВО	Планируемые результаты	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный	Знать: - методы поиска информации и работы с ней; - сущность системного подхода	Знает: - методы поиска критической информации и работы с ней; - сущность системного подхода для решения поставленных задач

<p>подход для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению; - находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски; 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению с учетом задачи практики; - находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски с учетом задачи практики;
	<p>Владеть:</p> <p>навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи;</p> <p>навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи с учетом задачи практики; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок с учетом задач практики
<p>ОПК-2 (К1)</p> <p>Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>Знать:</p> <p>основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	<p>Знает:</p> <p>- основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов радиотехнических измерений</p>
	<p>Уметь:</p> <p>находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</p> <p>выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;</p> <p>рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи практики; - выбирать способы и средства измерений и мониторинга, и проводить экспериментальные исследования; - рассматривать возможные варианты решения задачи телеметрии и радиомониторинга

	<p>Владеть: навыками формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач</p>	<p>Владеет: - навыками формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач практики, обеспечивающих ее достижение; - способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений с учетом задач практики; - методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач практики</p>
<p>ОПК-2 (К2) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать: – современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Знает: - современные информационные технологии, применяемые в области радиоинформатики, мониторинга, телеметрии;</p>
	<p>Уметь: – осуществлять выбор современных информационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Умеет: - осуществлять выбор современных информационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач радиоинформатики, мониторинга, телеметрии;</p>
	<p>Владеть: – навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеет: - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач в области радиоинформатики, мониторинга, телеметрии;</p>
<p>ОПК-3 (К2) Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: – принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>	<p>Знает: - принципы решения стандартных задач по радиоинформатике на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
	<p>Уметь: – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-ком-</p>	<p>Умеет: – решать стандартные задачи по радиоинформатике на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-ком-</p>

сти.	муникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	муникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
	Владеть: – навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Владеет: – навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности в области радиоинформационных систем и телеметрии.
ОПК-4 (К2) Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: – основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;	Знает: – основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в телеметрии
	Уметь: – применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;	Умеет: – применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях подготовки информации для мониторинга и телеметрии;
	Владеть: – навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Владеет: – навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла радиотехнической системы.

1.8. Место практики в структуре основной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО):

Дисциплина Б2.О.02(П) Преддипломная практика реализуется в рамках Блока 2 «Практика» в обязательной части.

Теоретическую основу преддипломной практики составляют такие дисциплины как Математика, Физика, Теоретические основы электротехники, Метрология, стандартизация и радиоизмерения, Электродинамика и распространение радиоволн, Цифровая обработка сигналов, Оптические устройства в радиотехнике, Электроника и схемотехника, Цифровые устройства и микропроцессоры, Разработка и эксплуатация радиотелеметрических систем, Радиоавтоматика и телемеханика, Базы данных, Электропреобразовательные устройства и элементы электромеханики, Радиопередающие устройства систем цифровой радиосвязи, Радиоинформатика и разработка телеметрических систем на ПЛИС.

1.9. Объем и продолжительность практики

Объем практики – 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики – 4 недели.

1.10. Объем контактной работы в часах и её продолжительность в неделях:

Очная форма обучения

Объем ИФР –2 часа.

Продолжительность контактной работы в неделях – 4 недели.

Очно-заочная форма

Не реализуется

Заочная форма обучения

Не реализуется

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Содержание заданий, раскрывающих основные виды деятельности обучающихся во время прохождения практики:

№	Наименование темы	№ недели
1.	Установочная конференция	
2.	Определение цели и задач исследования, объекта и предмета, практической значимости, описание методологической базы, обоснование актуальности	1
3.	Вводный инструктаж по месту проведения преддипломной практики.	1
4.	Работа с научной литературой. Составление библиографии исследования и списка научных трудов по теме исследования в соответствии с действующими техническими требованиями	2
5	Систематизация базы исследования	2
6	Проведение эксперимента	3
7	Прописывание выводов и основных результатов исследования. Определение перспектив исследования	3
8	Структурирование ВКР	3
9	Оформление списка литературы по теме исследования и приложений ВКР	4
10	Подготовка отчета о выполнении производственной (преддипломной) практики.	4
11	Защита отчета, выставление зачета с оценкой	4

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

№	Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (этапы) практики
1	(З) УК-1 Знает: - методы поиска информации и работы с ней; - сущность системного подхода	Подготовительный этап
2	(У) УК-1 - анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по реше-	подготовительный этап

	нию; - находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски;	
3	(В) УК-1 - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок	основной
4	(З) ОПК-2 (К1) основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	подготовитель-ный этап
5	У (ОПК-2) (К1) находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	основной, результативно-аналитический этап
6	В (ОПК-2) (К1) навыками формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Основной, результативно-аналитический этап
7	З (ОПК-2) К2 - основы теории функционирования радиотехнических систем; - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов интеллектуальных радиотехнических систем; - теорию и практику эксплуатации радиотехнических систем	Основной этап
8	У (ОПК-2) К2 - монтировать и настраивать составные части радиотехнических систем; - осуществлять выбор программных средств используемых при техническом обслужива-	подготовительный этап

	нии и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем; - проводить мониторинг технического состояния радиотехнических систем по основным показателям.	
9	В (ОПК-2) К2 - навыками регулировки и мониторинга технического состояния радиотехнических систем; - навыками настройки программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем; - навыками использования контрольно-измерительного оборудования для диагностики состояния радиотехнических систем.	Основной, результативно-аналитический этап
10	З (ОПК-3) К2 - принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования; - методы и средства контроля технического состояния радиотехнических систем.	подготовительный этап
11	У (ОПК-3) К2 - использовать контрольно-измерительное оборудование для контроля работоспособности радиотехнических систем; - осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт; - диагностировать и оценивать техническое состояние радио-электронных комплексов; - устранять неисправности, приводящие к возникновению неработоспособного состояния интеллектуальных радиотехнических систем.	подготовительный этап
12	В (ОПК-3) К2 - навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов, - навыками проверки функционирования интеллектуальных радиотехнических систем после проведения ремонтных работ.	Основной, результативно-аналитический этап
13	З (ОПК-4) К2 – основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;	подготовительный этап
14	У (ОПК-4) К2 – применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;	подготовительный этап
15	В (ОПК-4) К2	Основной, результативно-

– навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	аналитический этап
--	--------------------

3.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерная тематика контрольных вопросов для проведения аттестации по итогам производственной (преддипломной) практики, к которым должен готовиться студент в процессе самостоятельной работы во время практики:

1. Опишите объект ВКР и перечислите базовые требования к нему.
2. Перечислите основные этапы проектирования изделий, к которым относится объект ВКР, перечень графических и текстовых документов, входящих в состав проектной документации.
3. Назовите основные Международные, Государственные и отраслевые стандарты и другие нормативно-технические документы, регламентирующие требования к изделию, проектируемому в ВКР.
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте базовые технические решения, потенциально применимые к объекту ВКР.
5. Перечислите и кратко обоснуйте базовые технические решения, выбранные для выполнения ВКР.
6. Обоснуйте требования расширенного технического задания на выполнение ВКР.
7. Перечислите основные этапы подготовки ВКР и вкратце опишите планируемые методики их выполнения.
8. Перечислите и вкратце опишите графические документы, подлежащие разработке в процессе подготовки ВКР.
9. Вкратце обоснуйте разрабатываемый проект с технико-экономической точки зрения.
10. Охарактеризуйте перспективы внедрения результатов ВКР.

3.4. Формы отчетности по итогам практики:

1. Заполненный и заверенный подписями и печатью рабочий график производственной практики.
2. Дневник практики.
3. Письменный отчет обучающегося.
4. Характеристика обучающегося.
5. Отчет о выполнении заданий.

Отчетная документация по преддипломной практике составляется каждым студентом индивидуально и состоит из дневника практики и отчета, включающего материалы по выполненному индивидуальному заданию. Отчет оформляется на протяжении всей практики в соответствии с выполняемыми заданиями. Оформление отчета производится в течение всего срока практики по мере выполнения плана прохождения практики. Полностью оформленный отчет сдается на проверку руководителю практики. Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;

- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Правильность составления отчетов проверяется руководителем и методистами практики. Дневники и отчеты подписываются студентами, методистом и руководителями практики.

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

4.1. Этапы практики:

Подготовительный, основной, результативно-аналитический этап.

4.2. Базы практики:

Производственная практика проходит на базе организаций, направленность деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся: АО «Энергия», ООО фирма «Полюс», сервис центр «Все для оргтехники», ООО «АйТИ-Нэт», Елецкий межрегиональный центр технической эксплуатации телекоммуникаций Липецкого филиала ПАО «Ростелеком» и другие базы практик.

4.3. Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При выборе базы практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитывается не только возможность решения студентом (-ами) задач практики, но и его (их) ограниченные возможности здоровья. Порядок организации практики регламентирован соответствующим локальным актом.

V. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1. Литература

1. Шишкин, В.Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебное пособие : [16+] / В.Г. Шишкин, Е.В. Никитенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 111 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576523> 1. (дата обращения: 25.03.2024). – Библиогр.: с. 60. – ISBN 978-5-7782-3955-5. – Текст : электронный.
2. Коваленко, Т.А. Обработка экспериментальных данных : [16+] / Т.А. Коваленко. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 179 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578057> (дата обращения: 25.03.2024)– Библиогр.: с. 177 - 178. – Текст : электронный.

5.2. Специализированные периодические издания

1. Ремонт & сервис. Журнал. Режим доступа: Ремонт и сервис №1-№2-№3 2022 (dimonvideo.ru)

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ пп	Ссылка на информационный ре- сурс	Наименование разработ- ки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библио- тека онлайн	Регистрация через лю- бой университетский компьютер. В даль- нейшем индивидуаль- ный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется до- ступ к сети Интернет
2.	http://edu.ru/	Российское образова- ние: Федеральный пор- тал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учрежде- ний; государственные обра- зовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обуча- ющих программ.	Свободный доступ

VI. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУ- ЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

6.1. Перечень информационных технологий (при необходимости)

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

При реализации программы практики применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Office Professional Plus 2013 (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

– Micro-Cap — SPICE-подобная программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей с интегрированным визуальным редактором. Имеется бесплатная студенческая версия (demo).

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (при необходимости)

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университет- ский компьютер. В дальнейшем предо- ставляется неограни-
----	---	--	---

			ченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ
3.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
4.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
6.	http://mars.arbicon.ru	МАРС: межрегиональная аналитическая роспись статей [Электронный ресурс]: база данных содержит аналит., библиогр. записи на ст. из отечеств. период. изданий [объединяет более 240 библиотек различных систем и ведомств] / рук. проекта И. В. Крутихин; Ассоц. регион. библио. консорциумов. – Электрон. дан. (более 2,9 млн. ст.). – Санкт-Петербург [и др.], 2001. – URL: http://library.sibgtu.ru ; http://mars.arbicon.ru . – Загл. с титул. экрана сайта «Арбикон».	Свободный доступ
7.	http://e.lanbook.com	Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система издательства «Лань»: содержит электронные версии книг и учебников по инженерно-техническим наукам, лесному хозяйству и лесоинженерному делу. – Электрон. дан. – Москва, 2010.	Свободный доступ

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база организации, в которой проводится производственная практика, помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям технической безопасности при проведении производственных работ.