

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА



ПРОГРАММА **Б2.О.02(П) Преддипломная практика**

Направление подготовки (код, наименование) **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) **Интеллектуальные радиотехнические системы**

Квалификация (степень): *бакалавр*

Форма обучения: *очная, очно-заочная*

Институт: *институт математики, естествознания и техники*

Кафедра: *физики, радиотехники и электроники*

Формы обучения	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4	5	
Семестр / триместр	8	D	
Форма отчетности	<i>зачет с оценкой</i>	<i>зачет с оценкой</i>	
Контактная работа	2	2	
Самостоятельная работа	214	214	

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Разработчик(и) программы:

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

1. 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, направленность (профиль) Интеллектуальные радиотехнические системы

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; ПКС-1; ПКС-2

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</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 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 проводить экспериментальные исследования; - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

		<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>ПКС-1</p> <p>Способен к техническому обслуживанию, настройке и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем, настройке программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем</p>	<p>к и</p> <p>при и</p>	<p>Знать: - основы теории функционирования радиотехнических систем; - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов интеллектуальных радиотехнических систем; - теорию и практику эксплуатации радиотехнических систем.</p>	<p>Знает: - структуру, состав и назначение основных радиотехнических систем; - принципы построения и классификации радиотехнических систем; - современные тенденции развития методов компьютерного моделирования интеллектуальных радиотехнических систем..</p>
		<p>Уметь - монтировать и настраивать составные части радиотехнических систем; - осуществлять выбор программных средств используемых при техническом обслуживании и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем; - проводить мониторинг технического состояния радиотехнических систем по основным показателям.</p>	<p>Умеет: - проводить оценку технического состояния объектов систем радиосвязи и радиодоступа; - применять программные средства, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи и радиодоступа.</p>
		<p>Владеть: - 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.</p>	<p>Владеет: - программными средствами, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи и радиодоступа.</p>

ПКС-2 Способен проводить диагностику, оценку технического состояния и текущий ремонт интеллектуальных радиотехнических систем	Знать: - принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования; - методы и средства контроля технического состояния радиотехнических систем.	Знает: - принципы работы систем радиосвязи и радиодоступа; - современные методы и средства контроля технического состояния интеллектуальных радиотехнических систем
	Уметь: - 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 радиоэлектронных комплексов; - устранять неисправности, приводящие к возникновению неработоспособного состояния интеллектуальных радиотехнических систем.	Умеет: - выбирать методы диагностики интеллектуальных радиотехнических систем; осуществлять профилактический осмотр и текущий ремонт интеллектуальных радиотехнических систем
	Владеть: - навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов, - навыками проверки функционирования интеллектуальных радиотехнических систем после проведения ремонтных работ.	Владеет: - методами поиска и устранения неисправностей интеллектуальных радиотехнических систем

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, Инженерная и компьютерная графика, Теоретические основы электротехники, Теория вероятностей и математическая статистика, Метрология, стандартизация и радиоизмерения, Электродинамика и распространение радиоволн, Цифровая обработка сигналов, Оптические устройства в радиотехнике, Основы компьютерного проектирования РЭС и др.

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

Объем ИФР –2 часа.

Продолжительность контактной работы в неделях – 4 недели.

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	(3) УК-1 Знает: - методы поиска информации и работы с ней; - сущность системного подхода	Подготовительный этап

2	<p>(У) УК-1</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; 	подготовительный этап
3	<p>(В) УК-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок 	основной
4	<p>(З) ОПК-2</p> <p>основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	подготовитель-ный этап
5	<p>У (ОПК-2)</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>	основной, результативно-аналитический этап
6	<p>В (ОПК-2)</p> <p>навыками формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;</p> <p>способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;</p> <p>методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач</p>	Основной, результативно-аналитический этап
7	<p>З (ПКС-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории функционирования радиотехнических систем; - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов интеллектуальных радиотехнических систем; - теорию и практику эксплуатации радиотехнических систем 	Основной, результативно-аналитический этап
8	<p>У (ПКС-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтировать и настраивать составные части 	подготовительный этап

	<p>радиотехнических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор программных средств используемых при техническом обслуживании и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем; - проводить мониторинг технического состояния радиотехнических систем по основным показателям. 	
9	<p>В (ПКС-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>З (ПКС-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования; - методы и средства контроля технического состояния радиотехнических систем. 	подготовительный этап
11	<p>У (ПКС-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>В (ПКС-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов, - навыками проверки функционирования интеллектуальных радиотехнических систем после проведения ремонтных работ. 	Основной, результативно-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 оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Правильность составления отчетов проверяется руководителем и методистами практики. Дневники и отчеты подписываются студентами, методистами 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>. – 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>. – 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 ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуаль-

			ный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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 университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный 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.