

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА



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

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

Направленность (профиль) **Электронные цифровые устройства и системы**

Квалификация (степень): *бакалавр*

Форма обучения: *очно-заочная*

Институт: *институт математики, естествознания и техники*

Кафедра: *физики, радиотехники и электроники*

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

**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, направленность (профиль) Электронные цифровые устройства и 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
<b>УК-1</b> 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"> <li>- анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению;</li> <li>- находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски;</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению с учетом задачи практики;</li> <li>- находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски с учетом задачи практики;</li> </ul>
	<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"> <li>- навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи с учетом задачи практики;</li> <li>- навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок с учетом задач практики</li> </ul>
<p><b>ОПК-2</b></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"> <li>- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи практики;</li> <li>- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;</li> <li>- рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b>  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><b>Владеет:</b>  - 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><b>ПКС-1</b></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><b>Знать:</b>  - основы теории функционирования радиотехнических систем;  - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов интеллектуальных радиотехнических систем;  - теорию и практику эксплуатации радиотехнических систем.</p>	<p><b>Знает:</b>  - структуру, состав и назначение основных радиотехнических систем;  - принципы построения и классификации радиотехнических систем;  - современные тенденции развития методов компьютерного моделирования интеллектуальных радиотехнических систем..</p>
		<p><b>Уметь</b>  - 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><b>Умеет:</b>  - проводить оценку технического состояния объектов систем радиосвязи и радиодоступа;  - применять программные средства, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи и радиодоступа.</p>
		<p><b>Владеть:</b>  - 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><b>Владеет:</b>  - программными средствами, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации систем радиосвязи и радиодоступа.</p>

<p><b>ПКС-2</b></p> <p>Способен проводить диагностику, оценку технического состояния и текущий ремонт интеллектуальных радиотехнических систем</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;</li> <li>- методы и средства контроля технического состояния радиотехнических систем.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы систем радиосвязи и радиодоступа;</li> <li>- современные методы и средства контроля технического состояния интеллектуальных радиотехнических систем</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать контрольно-измерительное оборудование для контроля работоспособности радиотехнических систем;</li> <li>- осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт;</li> <li>- диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов;</li> <li>- устранять неисправности, приводящие к возникновению неработоспособного состояния интеллектуальных радиотехнических систем.</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы диагностики интеллектуальных радиотехнических систем;</li> <li>- осуществлять профилактический осмотр и текущий ремонт интеллектуальных радиотехнических систем</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов,</li> <li>- навыками проверки функционирования интеллектуальных радиотехнических систем после проведения ремонтных работ.</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска и устранения неисправностей интеллектуальных радиотехнических систем</li> </ul>

## 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.

## 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 не реализуется**

**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:**

<b>№</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>№ не- дели</b>
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:**

<b>№ №</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</b>	<b>Контролируемые разделы (этапы) практики</b>
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 решению; - находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски;	подготовительный этап
3	(В) УК-1	основной

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи;</li> <li>- навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок</li> </ul>	
4	<b>(З) ОПК-2</b> основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	подготовитель-ный этап
5	<b>У (ОПК-2)</b> 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	<b>В (ОПК-2)</b> 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	<b>З (ПКС-1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории функционирования радиотехнических систем;</li> <li>- характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов интеллектуальных радиотехнических систем;</li> <li>- теорию и практику эксплуатации радиотехнических систем</li> </ul>	Основной, результативно-аналитический этап
8	<b>У (ПКС-1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтировать и настраивать составные части радиотехнических систем;</li> <li>- осуществлять выбор программных средств используемых при техническом обслуживании и эксплуатации интеллектуальных радиотехнических систем;</li> <li>- проводить мониторинг технического состояния радиотехнических систем по основным показателям.</li> </ul>	подготовительный этап

9	<b>В (ПКС-1)</b> - 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	<b>З (ПКС-2)</b> - принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования; - методы и средства контроля технического состояния радиотехнических систем.	подготовительный этап
11	<b>У (ПКС-2)</b> - 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	<b>В (ПКС-2)</b> - 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, 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 «Полус», 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.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты	Свободный доступ

		образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## **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.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	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.	<a href="http://www.school.edu.ru">www.school.edu.ru</a>	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

6.	<a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a>	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: <a href="http://library.sibgtu.ru">http://library.sibgtu.ru</a> ; <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a> . – Загл. с титул. экрана сайта «Арбикон».	Свободный доступ
7.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	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.