

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА

«Утверждаю»



ПРОГРАММА

Б2.В.02 (У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах

Форма обучения: очная

Институт: агробиотехнологий и технических систем

Кафедра: агроинженерии, мехатронных и радиоэлектронных систем

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

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Разработчик(и) рабочей программы:

К.т.н., доцент _____

Фортунова Н.А.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

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

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

1.3. Цель практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в сфере радиотехники на основе проведения измерений и проверки качества работы оборудования, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ систем радиосвязи.

1.4. Задачи практики:

- закрепить и углубить теоретические знания, умения и навыки, полученные при обучении, в том числе в использование инновационных и информационных технологий,
- овладеть на практиках навыками выполнения работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений систем радиосвязи,
- овладеть навыками контроля качества выполненных работ.

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: УК-2; УК-6; ПКС-1; ПКС-2

Код формируемой компетенции по ОПОП ВО	Знать	Уметь	Владеть
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: - методы представления и описания результатов проектной деятельности; - методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; - принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	Умеет: - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; - организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами.	Владеет: - навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает: - особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; - теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации; направления исполь-	Умеет: - определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; - разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профес-	Владеет: - навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; - навыками планирования собственной профессиональной деятельно-

	зования творческого потенциала собственной деятельности.	сиональной деятельности; - планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	сти.
ПКС-1: Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	Знает: - физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем; - принципы работы, возможности и ограничения современных пакетов прикладных программ для моделирования в радиотехнике.	Умеет: - формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем. - разрабатывать и реализовывать вычислительную модель заданного радиотехнического процесса в выбранной среде моделирования; - проводить многовариантные расчеты, параметрический анализ и моделирование для исследования влияния отдельных параметров на характеристики системы; - анализировать результаты моделирования, оценивать их корректность, формулировать содержательные выводы	Владеет: - математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники - навыками работы с профессиональными пакетами прикладных программ для компьютерного моделирования в радиотехнике; - методами интерпретации результатов моделирования и их презентации для обоснования принятых технических решений.
ПКС-2: Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	Знает: - принципы работы, характеристики и ограничения современного радиоизмерительного оборудования, - современные методы измерений в радиотехнике, - способы организации и проведения экспериментальных исследований.	Умеет: - самостоятельно проводить многовариантные эксперименты, изменяя и контролируя параметры исследуемого объекта или системы, - оценивать погрешности измерений, анализировать достоверность и воспроизводимость полученных результатов.	Владеет: - навыками работы на современном радиоизмерительном и вспомогательном оборудовании, - методами автоматизации экспериментального исследования с использованием программных средств, - навыками проведения исследования

			с применением современных средств и методов.
--	--	--	--

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

Дисциплина Б2.В.02 (У) Технологическая (проектно-технологическая) практика реализуется в рамках Блока 2 «Практика» в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для успешного участия студентов в данном виде практики является качественное усвоение ими дисциплин, изученных ранее.

1.9. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических или астрономических часах:

Объем практики – 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики – 4 недели.

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

Объем контактной работы – 2 часа.

Продолжительность контактной работы – 4 недели.

Контактная работа проводится в виде установочных конференций, итоговых конференций, консультаций с научными руководителями, зачета с оценкой.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

№	Наименование темы	№ недели
1.	Установочная конференция.	
2.	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности по месту прохождения практики	1
3.	Знакомство с организационной, производственной структурой предприятия.	1
4.	Знакомство с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкций по эксплуатации оборудования, оформлением технической документации	1
5	Знакомство с основными приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов; приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований. Заполнение дневника практики.	1-2
6	Составление нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов, по программам испытаний. Заполнение дневника практики.	2-3
7	Определение неисправностей и объема работ по их устранению и ремонт. Заполнение дневника практики.	3
8	Определение способов и средств ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ. Заполнение дневника практики.	3

9	Контроль качества выполненных работ.	4
10	Подготовка отчета о выполнении технологической (проектно-технологической) практики.	4
11	Защита отчета, выставление зачета с оценкой.	4

III. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

3.1. Формы отчетности по итогам практики:

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

Отчетная документация по технологической 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 руководителями практики. Дневники и отчеты подписываются студентами и руководителями практики.

IV. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

4.1. 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	Наименование оценочного средства
1	3 (УК-2). Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	подготовительный	тест

2	У (УК-2). Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	основной	Дневник по практике, отчет по практике
3	В (УК-2). Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	результативно-аналитический этап	Дневник по практике, отчет по практике
4	З (УК-6). Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	подготовительный	тест
5	У (УК-6). Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	основной	Дневник по практике, отчет по практике
6	В (УК-6). Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	результативно-аналитический этап	Дневник по практике, отчет по практике
7	З (ПКС-1): Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	подготовительный	тест
8	У (ПКС-1): Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	основной	Дневник по практике, отчет по практике
9	В (ПКС-1): Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	результативно-аналитический этап	Дневник по практике, отчет по практике
10	З (ПКС-2): Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	подготовительный	тест
11	У (ПКС-2): Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	основной	Дневник по практике, отчет по практике
12	В (ПКС-2): Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	результативно-аналитический	Дневник по практике, отчет по практике

дований с применением современных средств и методов	этап	практике
---	------	----------

4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты (освоенные компетенции)	Контролируемые разделы (этапы) практики	Основные показатели оценки результата	Критерии оценивания компетенций
УК2, УК-6, ПКС-1, ПКС-2	Основной, результативно-аналитический этап	Оформление отчетной документации, необходимой для аттестации, в соответствии с положением о практике	Степень самостоятельности выполнения действия (умения), осознанность выполнения действия (умения), способность выполнения действия (умения) в незнакомой ситуации. Полнота, системность, прочность и обобщенность знаний оценивается на основе анализа дневника практики и входе собеседования со студентами по результатам отчета.

Описание шкалы оценивания

«Зачтено (с оценкой «отлично»)» - обучающийся своевременно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение традиционными и альтернативными методами, современными приемами в рамках своей профессиональной деятельности, точно использовал профессиональную терминологию; ответственно и с интересом относился к своей работе, грамотно, в соответствии с требованиями сделал анализ проведенной работы; отчет о практике выполнил в полном объеме, результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности, обучающийся показал сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

«Зачтено (с оценкой «хорошо»)» - обучающийся демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; полностью выполнил программу, но допустил незначительные ошибки при выполнении задания, владеет инструментарием методики в рамках своей профессиональной подготовки, умением использовать его; грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике.

«Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)» - обучающийся выполнил программу практики, однако в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, допустил существенные ошибки при выполнении заданий практики, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их

применения на практике; неосознанное владение инструментарием, низкий уровень владения методической терминологией; низкий уровень владения профессиональным стилем речи; низкий уровень оформления документации по практике.

«Не зачтено» - обучающийся владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, обучающийся не выполнил программу практики, не проявил инициативу, не представил рабочие материалы, не проявил склонностей и желания к работе, не представил необходимую отчетную документацию.

4.3. 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

1. Основной целью технологической практики магистра радиотехники является:

- а) Знакомство с историей предприятия.
- б) Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в области проектирования, производства или испытаний радиоэлектронной аппаратуры (РЭА).
- в) Выполнение функций разнорабочего на производстве.
- г) Изучение исключительно экономических показателей организации.

2. Для измерения спектра сигнала с ожидаемыми узкополосными помехами оптимально использовать:

- а) Осциллограф.
- б) Векторный анализатор цепей.
- в) Анализатор спектра.
- г) Мультиметр.

3. При отладке цифрового устройства на ПЛИС (FPGA) наиболее полезным инструментом является:

- а) Паяльная станция.
- б) Логический анализатор.
- в) Генератор сигналов специальной формы.
- г) Анализатор протоколов цифровых шин (например, I2C, SPI).

4. При пайке бессвинцовым припоем (например, SAC305) по сравнению с свинцовым (SnPb) необходимо:

- а) Уменьшить температуру жала паяльника.
- б) Увеличить температуру жала и, возможно, использовать более активный флюс.
- в) Использовать тот же температурный режим.
- г) Полностью отказаться от использования флюса.

5. Для контроля качества пайки компонентов на печатной плате используется:

- а) Мультиметр.
- б) Осциллограф.
- в) Оптический или электронный микроскоп.
- г) Генератор сигналов.

6. Если при подаче питания на собранное устройство потребляемый ток многократно превышает расчетный, ваши первые действия:

- а) Увеличить подаваемое напряжение.
- б) Немедленно отключить питание и визуально проверить плату на наличие короткого замыкания, перегрева компонентов и ошибок монтажа.
- в) Продолжить измерения, чтобы найти точное значение тока.
- г) Охладить плату сжатым воздухом.

7. Техническое задание (ТЗ) на разработку устройства – это документ, который:

- а) Описывает историю создания подобных устройств.
- б) Содержит перечень всех используемых компонентов с ценами.

- в) Является основным юридическим документом, определяющим цель, назначение, тактико-технические требования и порядок создания изделия.
- г) Составляется после окончания всех работ.

4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по технологической практике, проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

К контролю текущей успеваемости относится проверка знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся при собеседовании по результатам выполнения заданий отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации с методистом от образовательной организации.

Промежуточная аттестация по технологической (проектно-технологической) практике осуществляется в форме зачета с оценкой. Для получения зачета обучающийся представляет отчет, который выполняется по результатам прохождения практики с учетом (анализом) результатов проведенных работ и отзыва руководителя практики (см.: Раздел III «Положения о порядке проведения практики»).

Зачет с оценкой проводится после завершения прохождения практики в объеме программы практики. Результаты аттестации практики фиксируются в зачетно-экзаменационных ведомостях. Получение обучающимся неудовлетворительной оценки за аттестацию является академической задолженностью.

V. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

5.1. Этапы практики:

Подготовительный, ознакомительный, основной, результативно-аналитический этап.

5.2. Базы практики:

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

5.3. 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.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.

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

Основная литература

1. Методические рекомендации по организации и проведению учебной практики обучающихся: учебно-методическое пособие / С.Н. Павлова, Д.С. Чивилихин, А.С. Станкевич и др. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – 46 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564009>

2. Положение о порядке проведения практики студентов Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина (утв. Ученым советом университета) [Электронный ресурс] // Официальный сайт Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. – URL: <http://www.elsu.ru/>

Дополнительная литература

1. Сердюк В.С., Бакико Е.В., Канунникова О.А. Руководство по подготовке отчетных материалов по производственной и учебной практикам: Учебное пособие; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 163 с.: табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 136-139. - ISBN 978-5-8149-2540-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436>

Интернет-ресурсы

№ 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 индивидуальный 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

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.
- Octave - свободная система для математических вычислений. Срок действия лицензии: бессрочно.

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

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.