



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Факультет энергетики и электроники  
(наименование факультета/института)

Кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы»  
(наименование кафедры, ответственной за проведение практики)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«25» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
практики

**Производственная практика (преддипломная практика)**  
(наименование практики)

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Промышленная электроника и микропроцессорная техника  
(направленность (профиль) образовательной программы)

высшее образование – магистратура  
(уровень образования)

магистр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2023

(год набора)

Брянск 2023

## Рабочая программа практики

### Производственная практика (преддипломная практика)

*(наименование практики)*

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Промышленная электроника и микропроцессорная техника

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

### Разработал(и):

профессор, д.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.И. Андриянов

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Электронные, радиоэлектронные и  
электротехнические системы»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

« 5 » апреля 2023 г., протокол № 9

### Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.А. Малаханов

*(И.О. Фамилия)*

### Согласовано:

#### Заведующий выпускающей кафедрой

Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы

*(наименование выпускающей кафедры)*

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.А. Малаханов

*(И.О. Фамилия)*

© Андриянов А.И., 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	5
2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ .....	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	9
5.1. Структура практики .....	9
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики .....	11
5.3. Индивидуальные задания на практику .....	11
5.4. Самостоятельная работа обучающихся .....	12
5.5. Формы отчетности по практике.....	12
5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	13
6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	14
7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	14
7.2. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики .....	14
7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	14
7.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	16
9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	18
10.1. Методические указания руководителю практики от университета.....	18
10.2. Методические указания руководителю практики от профильной организации.....	18
10.3. Методические указания обучающемуся .....	19
11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ.....	19

11.1. Виды и средства оценивания результатов прохождения практики .....	19
11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	20
11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	20
11.4. Оценивание прохождения практики в целом .....	21
11.5. Характеристика результатов прохождения практики .....	22
11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	22
12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	23
АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ .....	33

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. №959 (ред. от 08.02.2021) (Зарегистрирован в Минюсте России 9 октября 2017 г. № 48462) определяет перечень компетенций, направленных на формирование готовности и способности обучающихся к различным аспектам профессиональной деятельности, а также личностному и профессиональному развитию.

Производственная практика (преддипломная практика) (далее – практика) включает практическую подготовку и проводится в целях получения опыта профессиональной деятельности. Прохождение практики обеспечивает закрепление теоретических знаний, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, выработку практических навыков профессиональной деятельности и способствует комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций будущих магистров.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – университет, вуз, БГТУ), ответственная за ее проведение (далее – кафедра). Для руководства практикой каждому обучающемуся или группе (подгруппе) обучающихся назначается руководитель практики от университета. До начала практики кафедра проводит закрепление обучающихся по базам практики. Направление на практику оформляется распорядительным актом университета.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Целью** проведения практики является развитие научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы посредством осуществления теоретического и эмпирического исследования, систематизации, обобщения и презентации его результатов на предзащите выпускной квалификационной работы, а также закрепление и углубление знаний студентов, получение ими производственного опыта, приобретение студентами опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств), а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

**Задачами** практики являются:

- закрепление знаний умений и навыков, полученных за время обучения при изучении учебных дисциплин;
- выполнение заданий руководителя (руководителей) практики;

- осуществление организации работы по теме практики, формирование умения и навыков по анализу полученных результатов исследования;
- приобретение навыков самостоятельной работы, связанной с темой выпускной квалификационной работы;
- развитие навыков саморазвития и самопознания в процессе практики;
- оформление отчетной документации по практике.

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика входит в обязательную часть блока 2 «Практика» учебного плана.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – дискретно.

Период проведения – 2 курс, 4 семестр.

Место проведения – в университете либо в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении университета (профильной организации), предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Проведение практики базируется на основе знаний, полученных обучающимися в ходе освоения дисциплин «Методы математического моделирования», «Актуальные проблемы современной электроники», «Теория нелинейных САУ», «Методы и средства цифровой обработки сигналов», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Микроконтроллеры с архитектурой ARM», «Языки проектирования цифровой аппаратуры», «Основы автоматизации технологических процессов», «Функциональная схемотехника», «Современные электропреобразовательные системы», «Динамика полупроводниковых преобразователей электроэнергии» и др.

Навыки и опыт, полученные в ходе прохождения практики, являются основой написания выпускной квалификационной работы, предусмотренной образовательной программой.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Прохождение практики направлено на достижение обучающимися результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты прохождения практики		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Использует основные принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности. ОПК-3.2. Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. ОПК-3.3. Владеет методами математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.	– актуальные проблемы современной электронной, способы и методы их решения; – системы приборно-технологического проектирования	– использовать способы и методы решения актуальных проблем современной электронной для решения прикладных задач; – использовать системы приборно-технологического проектирования для решения актуальных проблем современной электроники	– навыками применения способов и методов решения актуальных проблем современной электроники при решении прикладных задач; – навыками применения систем приборно-технологического проектирования при решении актуальных проблем современной электроники
ПК-2. Готов выполнять расчет, проектирование и исследование электронных и электротехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием на основе современной элементной базы в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.1. Имеет представление о методах расчета схем и конструкции электронных и электротехнических устройств различного функционального назначения, а также о методах построения современных цифровых систем управления на основе программируемых микросхем. ПК-2.2. Проводит расчет, программирование микросхем и выбор актуальной элементной базы, электронных и электротехнических устройств в том числе с использованием средств автоматизации проектирования. ПК-2.3. Имеет навыки проектирования и конструирования электронных и электротехнических устройств различного функционального назначения и подготовки	– проблемы разработки электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – методы построения электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – схемотехнику базовых преобразовательных ячеек	– выбирать оптимальные преобразовательные ячейки электропреобразовательных систем; – проектировать функциональные схемы электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – рассчитывать	– поиска и выбора методов и средств разработки электропреобразовательных систем в соответствии с техническим заданием; – навыками поиска и выбора элементной базы электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – навыками исследования электропреобразовательных

	проектной документации на разрабатываемые устройства.	электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – современную элементную базу электропреобразовательных систем; схемотехнику электропреобразовательных и микропроцессорных систем	требуемые параметры элементной базы электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – разрабатывать принципиальные электрические схемы электропреобразовательных и микропроцессорных систем; – рассчитывать электропреобразовательные и микропроцессорные системы с использованием средств автоматизированного проектирования	ных и микропроцессорных систем, отдельных блоков электропреобразовательных и микропроцессорных систем с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3. Способен эксплуатировать электронные средства	<p>ПК-3.1. Имеет представление о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) электронных средств, общих технических требования к электронным средствам, методах и средствах контроля технического состояния обслуживаемых электронных средств, видах и содержании эксплуатационных документов, способы ремонта составных частей электронных средств.</p> <p>ПК-3.2. Планирует мероприятия по техническому обслуживанию электронных средств при непосредственной их эксплуатации, хране-</p>	– проблемы конструирования, эксплуатации и диагностики электронных средств; – требования к оформлению технической документации	– выбирать оптимальную конструкцию электронного устройства; – подготавливать конструкторскую и эксплуатационную документацию	– навыками разработки конструкции электронных средств; – навыками подготовки технической документации; – навыками проведения испытаний электронных устройств



	нии и транспортировании, планирует проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния электронных средств. ПК-3.3. Имеет навыки разработки мероприятий по улучшению эксплуатации радиоэлектронных комплексов, планирования и проведения мероприятий по техническому обслуживанию электронных средств при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании.			
--	---	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетная единица (756 академических часов). Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.	
	Всего	Семестр
		4
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками,</b> в том числе:	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1. Установочная конференция	–	–
1.2. Итоговая конференция	–	–
1.3. Групповая консультация	2	2
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>736</b>	<b>736</b>
в том числе практическая подготовка	736	736
<b>3. Промежуточная аттестация,</b> в том числе:	<b>18</b>	<b>18</b>
3.1. Экзамен	–	–
3.2. Зачет	–	–
3.3. Зачет с оценкой	18	18
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>756</b>	<b>756</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 5.1. Структура практики

Структура практики по разделам (этапам) и видам выполняемых работ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ	Трудоемкость работ, час.
<b>1</b>	<b><i>Раздел 1. Организационно-подготовительный этап</i></b>		<b>10</b>
1.1	Установочное собрание и формирование индивидуальных заданий для прохождения практики	Ознакомление обучающихся с целями и задачами практики, программой практики, отчетной документацией, предоставляемой по результатам прохождения практики, знакомство с руководителями практики от университета, распределение обучающихся по профильным организациям, получение индивидуальных заданий	4
1.2	Вводный инструктаж по охране труда, организационное консультирование у руководителя практики от университета	Инструктаж обучающихся по технике безопасности и охране труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка, особенностями организации работы со служебными документами, правилами информационной безопасности и рабочим местом	4
1.3	Групповая консультация	Консультации по этапам прохождения практики	2
<b>2</b>	<b><i>Раздел 2. Основной этап</i></b>		<b>690</b>
2.1	Обзор информационных источников по теме практики	Патентный поиск, обзор научно-технической литературы по теме практики	60
2.2	Исследование проектируемого электронного устройства и предложение вариантов модернизации существующих технических решений	Изучение структур аналогов проектируемого устройства.	280
2.3	Расчет основных узлов проектируемого электронного устройства	Расчет и моделирование основных узлов проектируемого электронного устройства	250
2.4	Подготовка заданной конструкторской документации на проектируемое электронное устройство	Подготовка структурной и принципиальной схемы разработанного электронного устройства	40
2.5	Изучение методов конструирования и диагностики электронной техники.	Разработка конструкции электронного устройства. Разработка эксплуатационной документации. Изучение методов контроля и диагностики электронного устройства	20
2.6	Подготовка пробной научной публикации	Написание научной публикации, индексируемой в РИНЦ, по теме выпускной квалификационной работы	40

<b>3</b>	<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>		<b>38</b>
3.1	Оформление отчета о прохождении практики	Систематизация и обработка материалов в соответствии с выданным индивидуальным заданием. Подготовка и оформление отчетной документации. Самоанализ результатов практики. Представление отчета о прохождении практики	20
3.2	Итоговое собрание и защита отчета о прохождении практики	Обобщение итогов практики руководителями практики. Представление результатов практики обучающимися. Подведение итогов по практике	9
		Оформление портфолио по результатам практики	9
–	<b>Итого</b>	–	<b>738</b>

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики

Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам (этапам) практики

Наименование раздела (этапа) практики	Код индикатора достижения компетенции															
	ОПК-3.1	ОПК-3.2	ОПК-3.2	ПК-2.1	ПК-2.2	ПК-2.3	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3							
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
Раздел 2. Основной этап	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
Раздел 3. Заключительный этап	+	+	+	+	+	+	+	+	+							

## 5.3. Индивидуальные задания на практику

В индивидуальном задании на практику указываются задачи, которые необходимо решить обучающемуся в процессе прохождения практики. Эти задачи должны быть ориентированы на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

### ***Примерная тематика индивидуальных заданий на практику:***

1. Разработка и исследование преобразователя электроэнергии с требуемыми параметрами.
2. Разработка и исследование информационного электронного устройства с требуемыми параметрами и функциональным назначением.

## **5.4. Самостоятельная работа обучающихся**

Практика включает самостоятельное выполнение обучающимся ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций.

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики от университета поясняет обучающимся цели и задачи практики, выдает необходимую документацию, в том числе индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой.

В ходе практики обучающийся выполняет индивидуальное задание, ведет дневник практики и заносит в него результаты проведенной работы. По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики и сдает его руководителю практики от университета.

На итоговом собрании происходит представление результатов практики обучающимися, обобщение итогов руководителями практики, подведение итогов практики и выставление оценок за практику обучающимся.

Практика сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями, проводимыми руководителем практики от университета. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

## **5.5. Формы отчетности по практике**

По результатам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики от университета следующие документы:

1. Отчет о прохождении практики.
2. Рабочий график (план) проведения практики (приложение № 1).
3. Индивидуальные задания на практику (приложение № 2).
4. Дневник практики (приложение № 3).
5. Отзыв руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации) (приложение № 4).

Отчет о прохождении практики имеет следующую структуру:

1. Титульный лист (приложение № 5).
2. Содержание.
3. Введение.
4. Практическая часть.
5. Анализ полученных результатов.

6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения.

## 5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения содержания практики. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

№ п/п	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
1	Проверка текущего состояния дневника практики	Еженедельно
2	Проверка объема выполнения индивидуальных заданий на практику	Еженедельно

Оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме **зачета с оценкой**. Руководитель практики от университета, учитывая отзыв руководителя от профильной организации (при наличии), оценивает выполненную самостоятельную работу обучающегося, оформленную в виде отчета о прохождении практики.

На итоговом собрании обучающийся осуществляет защиту отчета о прохождении практики и отвечает на вопросы к зачету. Полученная в ходе промежуточной аттестации оценка выставляется в аттестационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

## 6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по практике, который может включать в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу практики;
- вопросы и (или) тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Производственная практика (преддипломная практика) – автор Андриянов А.И.».

Электронный курс предназначен для обеспечения доступа обучающихся ко всем необходимым учебно-методическим материалам, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости

осуществляется файловый обмен отчетами о выполненной обучающимися самостоятельной работе.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

В учебно-методическое обеспечение включены методические указания для выполнения программы преддипломной практики.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой практики.

### **7.2. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

#### **Основная литература:**

1. Родыгин, А. В. Устройства силовой электроники: учебное пособие / А. В. Родыгин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4129-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99231.html>. — Загл. с экрана.
2. Основы силовой электроники / А. И. Белоус, В. А. Солодуха, С. А. Ефименко, В. А. Пилипенко. — Москва: Техносфера, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-94836-565-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99108.html>. — Загл. с экрана.
3. Шустов, М. А. Основы силовой электроники / М. А. Шустов. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-94387-872-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60655.html>. — Загл. с экрана.
4. Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Трехфазные выпрямители с улучшенной ЭМС: учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, И. А. Александров, С. В. Заводина [и др.]. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-7782-4052-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99361.html>. — Загл. с экрана.
5. Моисейкин, Е. В. Микроконтроллеры семейства MCS-51. Теория и практика: учебно-методическое пособие / Е. В. Моисейкин. — Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2017. — 144 с.

6. Магда Ю. С./Микроконтроллеры серии 8051: практический подход. — М.: ДМК Пресс, 2008. - 228 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Андриянов, А.И. Транзисторные преобразователи напряжения: анализ и расчет: учеб. пособие / А.И. Андриянов. — Брянск: БГТУ, 2010. — 276 с.
2. Мелешин, В. И. Транзисторная преобразовательная техника / В. И. Мелешин. — М: Рекламно-издательский центр «Техносфера», 2005. — 632с.
3. Зиновьев, Г. С. Основы силовой электроники: учеб. пособие / Г. С. Зиновьев. — Новосибирск: Из-во НГТУ, 2004. — 671 с.
4. Кобзев, А.В. Модуляционные источники питания РЭА / А.В. Кобзев, Г.Я. Михальченко, Н.М. Музыченко. — Томск: Радио и связь, Томский отдел, 1990. — 336 с.
5. Болотовский Ю.И. ORCAD 9.x, ORCAD 10.x. Практика моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болотовский Ю.И., Таназлы Г.И.— Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 208 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8710>. — Загл. с экрана.
6. Кобзев А.В. Энергетическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кобзев А.В., Коновалов Б.И., Семенов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 164 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14001>. — Загл. с экрана.
7. Ключев А.О., Ковязина Д.Р., Петров Е.В., Платунов А.Е. Интерфейсы периферийных устройств. — СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. — 290 с.
8. Микропроцессорные системы: Учебное пособие для вузов / Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов, О.Е. Мартынов, Д.И. Панфилов, Т.В. Ремизевич, Ю.С. Татаринов, Е.П. Угрюмов, И.И. Шагурин; под общ. ред. Д.В. Пузанкова. — СПб.: Политехника, 2002. — 935 с.

### **7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

- 1). Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
- 4). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
- 5). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
- 6). Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

1. Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования.
2. Пакет офисных прикладных программ Microsoft Office или OpenOffice.
3. Комплект систем справочной правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Операционная система класса Microsoft Windows или Linux.
5. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
6. Система автоматизированного проектирования «Cadence Orcad»\*.
- \* Примечание: для выполнения работ по схемотехническому моделированию достаточно использовать ознакомительные (демонстрационные) версии OrCad
7. Система инженерных расчетов SciLab (свободно распространяемое ПО)

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения практики соответствующее структурное подразделение университета оснащается техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики: аудио- и видеозаписывающей и воспроизводящей аппаратурой, портативными и стационарными компьютерами.

В структурных подразделениях, в которых проходит практика, обучающимся выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий на практику, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Для самостоятельной работы обучающимся предоставляются компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ. Кроме того, на кафедре, ответственной за проведение практики, должна быть сформирована необходимая методическая база, охватывающая основные научные тематики исследований обучающихся.

При прохождении практики на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение этой организации.

### **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При этом обеспечивается соблюдение следующих требований:

— практическая подготовка проводится для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одном помещении совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе прохождения практики;



- присутствие ассистента из числа работников университета, профильной организации или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов помещение должно располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых: задания и иные материалы для прохождения практики оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **10.1. Методические указания руководителю практики от университета**

Для руководства практикой, проводимой в университете или в профильной организации, назначается руководитель (руководители) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры (далее – руководитель практики от университета), который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности, в том числе в форме практической подготовки, при реализации практики;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность (совместно с руководителем практики от профильной организации) за реализацию практики в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- составляет рабочий график (план) проведения практики (см. приложение № 1);
- разрабатывает и выдает обучающимся индивидуальные задания на практику (см. приложение № 2);
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в университете и профильной организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

### **10.2. Методические указания руководителю практики от профильной организации**

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, помимо руководителя (руководителей) практики от университета, профильная организация назначает ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает рабочие графики (планы) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;

- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- составляет отзыв, в котором обучающемуся по результатам прохождения практики выставляется предварительная оценка по пятибалльной системе (см. приложение № 4).

### 10.3. Методические указания обучающемуся

Обучающийся в период прохождения практики:

- выполняет индивидуальное задание на практику;
- соблюдает правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает требования охраны труда и пожарной безопасности.
- ведет дневник практики (см. приложение № 3);
- систематически предоставляет руководителю практики от университета и руководителю практики от профильной организации информацию о выполненной работе;
- посещает в назначенные сроки консультации руководителя практики от университета;
- по окончании практики представляют на кафедру надлежащим образом оформленные дневник практики, отчет о прохождении практики и отзыв руководителя практики от профильной организации.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

### 11.1. Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

Виды и средства оценивания результатов прохождения практики представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ОПК-3.1	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ОПК-3.2	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ОПК-3.3	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.1	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.2	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.3	Задание.	Вопросы к зачету

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
	Дневник практики	Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.1	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.2	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.3	Задание. Дневник практики	Вопросы к зачету Защита отчета о прохождении практики

## 11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе прохождения обучающимся практики рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

- оценка «отлично» (высокий уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он своевременно выполняет рабочий график (план) проведения практики, решает в срок поставленные задачи, ежедневно ведет дневник практики;

- оценка «хорошо» (повышенный уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он выполняет поставленные задачи с небольшой задержкой, затягивает с оформлением отчетности, имеет отклонения от запланированного рабочего графика (плана) проведения практики;

- оценка «удовлетворительно» (базовый уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он с существенной задержкой выполняет рабочий график (план) проведения практики, однако при этом работы по индивидуальному заданию на практику все же проводятся;

- оценка «неудовлетворительно» (низкий уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он фактически не выполняет поставленные задачи в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики и индивидуальным заданием на практику.

В процессе прохождения практики формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

## 11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания, представленная в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты прохождения практики
Высокий (отлично)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты прохождения практики
	<p>материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Полностью выполнил индивидуальное задание на практику. Отчет о прохождении практики оценен руководителем практики от профильной организации на оценку «отлично».</p> <p>Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – высокий.</p>
Повышенный (хорошо)	<p>Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Полностью выполнил индивидуальное задание на практику. Отчет о прохождении практики оценен руководителем практики от профильной организации на оценку «отлично» или «хорошо».</p> <p>Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – повышенный.</p>
Базовый (удовлетворительно)	<p>Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает трудности в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приемами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы, необходимой для прохождения практики.</p> <p>Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – базовый.</p>
Низкий (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся не знает на минимальном уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы, необходимой для прохождения практики.</p> <p>Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – низкий.</p>

#### 11.4. Оценивание прохождения практики в целом

Окончательная оценка за практику определяется на основе результатов текущего контроля успеваемости, защиты отчета о прохождении практики и промежуточной аттестации по практике.

Основными критериями при выставлении окончательной оценки за практику являются следующие:

- качество выполнения задач, предусмотренных индивидуальным заданием на практику;
- соблюдение обучающимся трудовой и (или) учебной дисциплины;
- оценка прохождения практики руководителем (руководителями) практики;
- качество оформления отчета о прохождении практики;
- правильность и полнота ответов на защите отчета о прохождении практики, а также при проведении промежуточной аттестации по практике.

### 11.5. Характеристика результатов прохождения практики

Пример характеристики результатов прохождения практики в зависимости от полученной обучающимся оценки приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика результатов прохождения практики

Оценка	Характеристика
Отлично (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено полностью, цель практики достигнута, индивидуальное задание на практику выполнено
Хорошо (повышенный уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено полностью, цель практики достигнута, индивидуальное задание на практику выполнено с незначительными замечаниями
Удовлетворительно (базовый уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено частично, цель практики в целом достигнута, большинство предусмотренных индивидуальным заданием на практику задач выполнено, однако в решении имеются ошибки
Неудовлетворительно (низкий уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики не освоено, большинство предусмотренных индивидуальным заданием на практику задач либо не выполнено, либо решение содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа не привела к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий

### 11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Отчет о прохождении практики защищается обучающимся перед комиссией, в состав которой входят заведующий кафедрой и руководитель (руководители) практики от университета. На защите отчета может присутствовать руководитель (руководители) практики от профильной организации. Защита отчета проводится в форме собеседования.

Формой промежуточной аттестации обучающихся по практике является зачет с оценкой. Примерные вопросы к зачету представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Примерные вопросы для промежуточной аттестации обучающихся

Раздел (этап)	Комплексные вопросы
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	1. Чем обуславливается актуальность темы работы?
Раздел 2. Основной этап	2. Какие источники информации были проанализированы?
Раздел 3. Заключительный этап	3. Какие аналогичные системы были выбраны для сравнения?
	4. Поясните методики расчета, примененные при выполнении работы?
	5. Поясните принцип действия разработанных узлов.
	6. Каким образом осуществлялось проектирование разрабатываемой системы?
	7. Поясните особенности программного обеспечения управляющего микроконтроллера.
	8. Перечислите нормативные документы, примененные при выполнении работы.
	9. Перечислите основные технологические операции, выполняемые при изготовлении печатных плат.
	10. Перечислите способы расстановки компонентов на печатной плате.
	11. Какие материалы применяются при монтаже электронных компонентов на плате?
	12. Поясните особенности линии автоматического монтажа электронных компонентов.
	13. Поясните особенности метрологического обеспечения производства электронной техники.
	14. Как проводится поверка и калибровка средств измерений?
	15. Перечислите особенности разработки методик выполнения измерений для обеспечения установленных норм точности.
	16. Как проводится метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации.
	17. Перечислите методы диагностики электронных устройств.
	18. Что такое эксплуатационная документация?

## 12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» воспитание – это деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе

и окружающей среде.

Воспитательная деятельность в ходе прохождения практики направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время практической подготовки обучающихся выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение руководителем практики трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у руководителя практики.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием практики на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т.п.



## Форма рабочего графика (плана) проведения практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.А. Малаханов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

### Планируемые работы

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Оформление организационно-распорядительных документов по проведению практики	до начала практики	
2	Проведение медицинских осмотров (обследования) в случае выполнения обучающимся работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские	до начала практики	

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
	осмотры (обследования) в соответствии с законодательством Российской Федерации		
3	Проведение инструктажа обучающихся по охране труда, технике безопасности, выполнению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов	в первый день практики	
4	Выполнение индивидуального задания на практику	в период практики	
5	Проведение руководителем (руководителями) практики консультаций для обучающихся по вопросам прохождения практики	в период практики	
6	Подготовка отчета о прохождении практики	за три дня до промежуточной аттестации	
7	Проверка отчета о прохождении практики, оформление отзыва руководителя практики от профильной организации	за два дня до промежуточной аттестации	
8	Защита отчета о прохождении практики и промежуточная аттестация обучающихся	в последний день практики	

**Рабочий график (план) составил:**

руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, (подпись) (И.О. Фамилия)  
 ученое звание)

**Согласовано (при проведении практики в профильной организации):**

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, (подпись) (И.О. Фамилия)  
 ученое звание)

**С рабочим графиком (планом) ознакомлен:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись) (И.О. Фамилия)  
 (дата)

## Форма индивидуального задания на практику



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.А. Малаханов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

### Содержание индивидуального задания

---



---



---

**Индивидуальное задание выдал:**

руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, ученое  
звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

**Согласовано** (при проведении практики в профильной организации):

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Индивидуальное задание получил:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

### Форма дневника практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы»**  
(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.А. Малаханов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

#### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

#### Учет выполняемой работы

№ п/п	Содержание работы	Дата выполнения	Отметка о выполнении
1			
2			
3			

**Дневник практики заполнил:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Дневник практики проверил:**  
руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Дневник практики проверил (при проведении практики в профильной организации):**  
руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Форма отзыва руководителя практики от профильной организации**  
(при проведении практики в профильной организации)

\_\_\_\_\_  
(полное наименование профильной организации)

**ОТЗЫВ**  
**руководителя практики от профильной организации**

**Общие сведения**

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

**Общая оценка работы обучающегося, соблюдения им правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности:**

\_\_\_\_\_

**Оценка содержания и оформления отчета о прохождении практики:**

\_\_\_\_\_

Предварительная оценка по пятибалльной шкале: \_\_\_\_\_.

**Отзыв составил:**

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

Печать профильной организации.

**С отзывом ознакомлен:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

## Форма титульного листа отчета о прохождении практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы»**  
(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.А. Малаханов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

**Производственная практика (преддипломная практика)**

(наименование практики)

(наименование темы и (или) номер варианта (при наличии))

Обучающийся:

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество (при наличии))

\_\_\_\_\_ (учебная группа)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики  
от профильной организации:

\_\_\_\_\_ (наименование профильной организации)

\_\_\_\_\_ (должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики  
от университета:

\_\_\_\_\_ (должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка: \_\_\_\_\_

Дата защиты: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись руководителя: \_\_\_\_\_

Брянск 20\_\_



# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

## Рабочая программа практики

### Производственная практика (преддипломная практика)

*(наименование дисциплины)*

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Промышленная электроника и микропроцессорная техника

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

высшее образование – магистратура

*(уровень образования)*

магистр

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

очная

*(форма обучения)*

### 1. Цель прохождения практики

Развитие научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы посредством осуществления теоретического и эмпирического исследования, систематизации, обобщения и презентации его результатов на предзащите выпускной квалификационной работы, а также закрепление и углубление знаний студентов, получение ими производственного опыта, приобретение студентами опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств), а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика входит в обязательную часть блока 2 «Практика» учебного плана и реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

### 3. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

ПК-2. Готов выполнять расчет, проектирование и исследование электронных и электротехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием на основе современной элементной базы в том числе с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-3. Способен эксплуатировать электронные средства.

#### **4. Общая трудоемкость практики**

21 зачетная единица (756 академических часов).

#### **5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся**

Зачет с оценкой.

#### **6. Разделы и этапы практики**

1. Раздел 1. Организационно-подготовительный этап.

1.1. Установочное собрание и формирование индивидуальных заданий для прохождения практики.

1.2. Вводный инструктаж по охране труда, организационное консультирование у руководителя практики от университета.

2. Раздел 2. Основной этап.

2.1. Обзор информационных источников по теме практики.

2.2. Исследование проектируемого электронного устройства и предложение вариантов модернизации существующих технических решений.

2.3. Расчет основных узлов проектируемого электронного устройства.

2.4. Подготовка заданной конструкторской документации на проектируемое электронное устройство.

2.5. Изучение методов метрологического обеспечения производства электронной техники.

2.6. Подготовка пробной научной публикации.

3. Раздел 3. Завершающий этап.

3.1. Оформление отчета о прохождении практики.

3.2. Итоговое собрание и защита отчета о прохождении практики.

#### **7. Автор(ы) рабочей программы**

Андриянов А.И., доцент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», к.т.н., доцент.