

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
17.01.2025 г протокол № 5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Практики

ПП 03 Производственная практика (по профилю специальности)
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и
испытаний параметров электронных устройств и систем различного
типа

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
06.12.2024 года Протокол № 3

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
20.12.2024 года Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

Программа практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.06.2022

N 392

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО ВГТУ

Разработчики:

Дрожжин Алексей Сергеевич, преподаватель

Дремова Елена Леонидовна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

ПП 03 Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа

1.1 Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Практики «ПП 03 Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа» относится к профессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения практики

В результате освоения практики обучающийся должен уметь:

У1 читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;

У2 выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

У3 использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

У4 выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);

У5 собирать испытательные схемы;

У6 проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;

У7 оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем;

У8 читать конструкторскую и технологическую документацию;

У9 соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;

У10 выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

У11 проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

У12 подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа

В результате освоения практики обучающийся должен **знать**:

31 назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ;;

32 основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;

33 методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;

34 виды и порядок оформления технической документации различного типа;

35 нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;

36 назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;

37 методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем;

38 измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

39 правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

310 порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;

311 правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;

312 требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

В результате освоения практики обучающийся должен **иметь практический опыт**:

П1 подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;

П2 подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;

П3 подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов

П4 проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;

П5 оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа;

П6 регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;;

П7 проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;;

П8 выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;

П9 составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

Изучение практики направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 .Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа

ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа

ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа

1.3 Количество часов на освоение программы практики

Максимальная учебная нагрузка - 36 часа, в том числе:

обязательная часть - 36 часа;

вариативная часть - 0 часов.

Объем практической подготовки - 36 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ¹	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	36	36
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	36	
в том числе:		
лекции	0	0
практические занятия	36	36
лабораторное занятие	0	0
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	0	0
в том числе:		
Консультации	0	0
Промежуточная аттестация в форме		
5 семестр - зачет	-	-

2.2 Тематический план и содержание практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	
Производственная практика раздела 2		36	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1 ПК 3.2
Виды работ			
1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС.			
2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС.			
3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС.			
4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.			
5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС.			
6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС.			
7. Составление графика технического обслуживания ЭУС			
8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей			
9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС			
10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС			
Консультации		0	
Промежуточная аттестация (при экзамене)		0	
Всего:		36	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области:

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования,

40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики

а) Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июня 2022 г. N 392. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».
3. Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования.

б) Основная литература

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152470>
3. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454885>
4. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-

6762-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152473>

5. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654>

6. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633>

7. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955>

в) Дополнительная литература

1. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
2. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033>
4. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ostec-materials.ru>
5. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: <http://cxem.net>
6. Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.elinform.ru> .

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

1. <http://www.rlocman.ru>
2. <http://www.radio-forum.ru>
3. <https://elibrary.ru/>
4. <https://rusneb.ru/>
5. <https://gostexpert.ru/>
6. <https://inion.ru/ru/library/bazy-dannykh-inion-ran/>
7. <https://cyberleninka.ru/>
8. <https://www.consultant.ru/>

3.4 Особенности реализации практики дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в

формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения практики осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы практики включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения ²
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
У1 читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; У2 выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; У3 использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; У4 выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); У5 собирать испытательные схемы; У6 проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; У7 оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем; У8 читать конструкторскую и технологическую документацию; У9 соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; У10 выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем в том числе аудиовизуальной техники; У11 проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам практики

электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; У12 подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
31 назначение, виды, последовательности проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ;; 32 основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; 33 методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; 34 виды и порядок оформления технической документации различного типа; 35 нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; 36 назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно измерительного оборудования; 37 методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем; 38 измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; 39 правила эксплуатации измерительного тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; 310 порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; 311 правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта; 312 требования охраны труда, пожарной промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам практики
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; П2 подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен.

различного типа; П3 подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов П4 проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; П5 оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; П6 регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;; П7 проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;; П8 выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; П9 составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа	Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам практики
---	---

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель

P/H

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории

Steel -

Г.Н. Петрова

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»

M. A.



А.С. Жилин

МП

рабочей программы практики

[illegible]