

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетского колледжа
М.П. Семенцова
подпись
«18» 05 2022 г.
М.П. Колледж



Рабочая учебная программа производственной практики
УП.01.01

11.02.01 Радиоаппаратостроение
код и наименование специальности

Радиотехник
квалификация выпускника

Очная
форма обучения (очная, заочная)

Программа рассмотрена
на заседании ПЦК технических
дисциплин
от «18» 05 2022 года, протокол № 10
Председатель ПЦК Алексей Свзопкото
подпись И.О. Фамилия

Программа одобрена
Советом колледжа
протокол № 10 от «19» 05 2022 года

Ярославль
2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Цели учебной практики

Целями учебной практики являются: формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализация в сфере организации и проведения работ по сборке, настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков.

Радиотехник готовится к следующим видам деятельности:

- организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»).

1.2 Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей специальности и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности;
- закрепление и совершенствование первоначальных практических профессиональных умений обучающихся;
- повышение мотивации к профессиональному самосовершенствованию;
- формирование представлений о культуре труда, культуре и этике межличностных отношений, потребностей качественного выполнения заданий.

1.3 Место учебной практики в структуре ОП СПО ПСССЗ

Данная практика базируется на освоении:

- профессиональных модулей профессионального учебного цикла: ПМ.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

1.4 Учебная практика проводится в форме практической подготовки

1.5 Сроки проведения учебной практики

Время проведения: УП.01.01 – 20.04.2023 – 28.06.2023

Общий объем времени, предусмотренный для учебной практики:

Всего – 360 часов, в том числе:

УП.01.01 (в рамках освоения ПМ.01) – 360 часов.

1.6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

а) общих (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести:

Практический опыт:

- выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;

Умения:

- анализировать конструкторско-технологическую документацию;
- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
- использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату;
- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов;
- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- устранять обнаруженные дефекты;
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов технологического оборудования;
- выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже;
- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;

Знания:

- основные положения конструкторской, технологической документации и нормативных правовых актов;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа;
- структурно-алгоритмичную организацию сборки и монтажа;
- технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;
- основные методы и способы, применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции монтажа;

- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
- правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Структура учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет **360** часов.

Наименование блоков и тем учебной практики	Количество часов	Виды работ	Формируемые компетенции
УП.01.01 – 360 часов			
Установочная конференция	6	Знакомство с графиком прохождения практики, с оформлением отчетной документации. Инструктаж по технике безопасности	ОК 1-9
I. Блок практических занятий по формированию компетенций по видам деятельности, составляющим основу функциональной и общей профессиональной грамотности			
1.1 Документоведение	6	Ознакомление, составление и оформление информационно-справочной документации: заявление, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка. Ознакомление, составление и оформление документов по личному составу: автобиография, резюме	ОК 1-9
1.2 Практика по документационному обеспечению управления	12	Ознакомление с организацией приема поступающей корреспонденции, ее первичной обработкой и доставкой. Приобретение навыков регистрации входящих, исходящих и внутренних документов. Ознакомление с системой контроля исполнения документов, порядком подготовки документов к отправке. Ознакомление с порядком подготовки и сдачи дел в архив	ОК 1-9
1.3 Работа на ПК	18	Изучение основ работы с информационно-правовой системой «Консультант-Плюс». Поиск нормативных документов в «Консультант-Плюс», регулирующих профессиональную деятельность. Отработка навыков работы «Excel»	ОК 1-9
II. Блок профессиональной направленности – ПМ.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией			
2.1 Знакомство с организацией	6	Знакомство с организацией. Инструктаж по Т.Б. Составление структурной схемы организации. Изучение и анализ содержания учредительных документов организации	ОК 1-9
2.2 Сборка и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	90	Осуществление сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Анализ конструкторско-технологической документации. Выбор материалов и	ОК 1-9; ПК 1.1.

		элементной базы для выполнения задания. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте. Соблюдение техники безопасности	
2.3 Техническое оснащение и оборудование для сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков	90	Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Использование технологии поверхностного монтажа печатных плат. Выполнение операций по нанесению паяльной пасты на печатную плату. Выполнение операций по установке на печатную плату компонентов. Выполнение операций по оплавлению паяльной пасты. Выполнение операций по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты). Соблюдение техники безопасности	ОК 1-9; ПК 1.2.
2.4 Эксплуатация автоматизированного оборудования	120	Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение проверки качества и правильности установки компонентов. Устранение обнаруженных дефектов. Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования к выполнению задания. Наладка основных видов технологического оборудования. Соблюдение техники безопасности	ОК 1-9; ПК 1.3.
Оформление отчета	6	Оформление отчетной документации	ОК 4,5,9
Итоговая конференция	6	Защита отчета	ОК 1-9; ПК 1.1.-1.3.
Форма промежуточной аттестации УП.01.01 – Дифференцированный зачет			

2.2 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Составление дневника и отчета по прохождению учебной практики (УП.01.01). Защита отчета по прохождению учебной практики. Дифференцированный зачет. Время проведения аттестации: УП.01.01 – 28.06.2023 г.

Отчет должен быть представлен и защищен обучающимся по окончании практики в соответствии с календарным учебным графиком. Итоговый контроль и оценка результатов освоения программы учебной практики в рамках промежуточной аттестации осуществляется руководителем практики от колледжа в форме дифференцированного зачета, с учетом мнения руководителя практики от организации. При оценке итогов практики принимается во внимание:

- соответствие профиля работы в ходе прохождения практики будущей специальности;
- полнота выполнения программы практики и индивидуального задания;
- активность обучающегося в процессе прохождения практики;
- правильность оформления отчета по практике;
- характеристика руководителя практики от организации;
- освоение профессиональных компетенций (аттестационный лист);
- ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Отчет по практике оценивается по пятибалльной шкале: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценки «5» («отлично») заслуживает отчет, в котором полностью раскрыто содержание задания; текст изложен последовательно и логично с применением новейших нормативных актов и документов; представлена всесторонняя оценка практического материала; присутствуют элементы научного исследования. Отчет соответствует предъявляемым требованиям оформления.

Оценки «4» («хорошо») заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал изложен с применением основных нормативных актов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

Оценки «3» («удовлетворительно») заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто слабо и не в полном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных актов и другой документации. Существуют нарушения в оформлении отчета.

Оценки «2» («неудовлетворительно») заслуживает отчет, в котором очень слабо рассмотрено содержание задания, применяются устаревшие нормативные акты и другая документация. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Такой отчет должен быть полностью исправлен.

Формы и методы контроля и оценки результатов прохождения обучающимися учебной практики позволяют контролировать у обучающихся не только готовность выполнять запланированные виды деятельности, демонстрировать приобретенный практический опыт работы, но и степень овладения общими и профессиональными компетенциями.

2.3 Контроль и оценка результатов

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Вид деятельности: организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией		
Практический опыт		

Выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Выполнять технологические процессы сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	Сборка и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	
ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	
Общие компетенции		Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения учебной практики
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества их выполнения	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	Поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	

задач, профессионального и личностного развития	профессионального и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики. Умение работать в группе.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики. Умение работать в группе. Наличие лидерских качеств. Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор путей выполнения заданий в процессе практики. Планирование собственной образовательной и профессиональной траектории	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Использование практикоориентированных материалов в процессе прохождения практики	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

1. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров— Москва: Академия, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-0054-0357-5. — Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт]. — ULT: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5198/572493/>

Дополнительные источники:

1 Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>

2. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475656>.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

Периодические издания:

Журналы – «Эксперт», «Радиотехника и электроника», «Электросвязь».
Газеты – «Российская газета».

3.2 Материально-техническое обеспечение учебной практики

1. Лаборатория антенно-фидерных устройств и распространения радиоволн
2. Лаборатория источников питания радиоаппаратуры
3. Электрорадиомонтажная мастерская
4. Отделы и цеха ПАО «Ярославский радиозавод»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетского колледжа
М.П.Семенцова



Рабочая учебная программа производственной практики

ПП.02.01

ПП.02.02

ПП.02.03

Практика по профилю специальности

11.02.01 Радиоаппаратостроение

код и наименование специальности

Радиотехник

квалификация выпускника

Очная

форма обучения (очная, заочная)

Программа рассмотрена
на заседании ПЦК технических
дисциплин
от «18» 05 2022 года, протокол № 10
Председатель ПЦК Васильев Саволова
подпись *И.О. Фамилия*

Программа одобрена
Советом колледжа
протокол № 10 от «19» 05 2022 года

Ярославль
2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Цели производственной практики

Целями производственной практики являются: Формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в сфере организации и проведения работ по сборке, настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков.

Радиотехник готовится к следующим видам деятельности:

- организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»).

1.2 Задачи производственной практики

- закрепление и совершенствование приобретенного в процессе обучения опыта практической деятельности обучающихся в сфере изучаемой специальности;
- формирование общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов, технологий;
- адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности предприятий различных организационно-правовых форм.

1.3 Место производственной практики в структуре ОП СПО ПСССЗ

Данная практика базируется на освоении:

- профессиональных модулей профессионального учебного цикла: ПМ.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией; ПМ.02 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков; ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия; ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»).
- УП.01.01 учебной практики.
-

1.4 Производственная практика проводится в форме практической подготовки

1.5 Сроки проведения производственной практики

Время проведения: ПП.02.01 – 27.04.2024 г. – 21.06.2024 (1 этап)

ПП.03.01; ПП.04.01 – 09.03.2025 г. – 12.04.2025 (2 этап)

Общий объем времени, предусмотренный для производственной практики (по профилю специальности):

Всего – 468 часов, в том числе:

ПП.02.01 (в рамках освоения ПМ.02) – 288 часов;

ПП.03.01 (в рамках освоения ПМ.03) – 108 часов;

ПП.04.01 (в рамках освоения ПМ.04) – 72 часа.

1.5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

а) общих (ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 5. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 6. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

- ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.
- ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.
- ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.
- ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.
- ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.
- ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.
- ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.
- ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.
- ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести:

Практический опыт:

- выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;
- проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;

Умения:

- анализировать конструкторско-технологическую документацию;
- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
- использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату;

- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов;
- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- устранять обнаруженные дефекты;
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов технологического оборудования;
- выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже;
- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;
- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- определять и устранять причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;
- выполнять электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений;
- производить работы по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений;
- выполнять сборочно-монтажные работы с применением специальных приспособлений;
- использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;
- выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям;
- выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;
- выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;
- проводить стандартные и сертифицированные измерения;
- использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;
- проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
- оценивать качество и надежность изделий;
- оформлять документацию по управлению качеством продукции;
- применять программные средства в профессиональной деятельности;

Знания:

- основные положения конструкторской, технологической документации и нормативных правовых актов;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа;
- структурно-алгоритмичную организацию сборки и монтажа;
- технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;
- основные методы и способы, применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;

- правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники;
- методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков;
- правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;
- причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- принципы настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;
- способы определения неисправностей регулируемого оборудования;
- способы и приемы измерения электрических величин;
- принципы действия испытательного оборудования;
- порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;
- виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
- методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
- правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- методы и средства измерения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Структура производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет **468** часов.

Наименование разделов и тем	Количество часов	Виды работ	Формируемые компетенции
I этап			
ПП.02.01 – 288 часов			
Установочная конференция	6	Задачи практики по профилю специальности. Правила ведения и оформления отчетной документации. Ознакомление с правилами техники безопасности в организации	ОК 1-9
Знакомство с организацией	6	Знакомство с организацией. Составление структурной схемы организации. Изучение и анализ содержания учредительных документов организации. Инструктаж по ТБ	ОК 1-9
I. Блок профессиональной направленности – ПМ.02 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков			
1.1 Технология настройки и регулировки параметров радиотехнических систем, устройств и блоков	114	Настройка и регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков. Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков. Организация рабочего места в соответствии с видом выполняемых работ. Выполнение электрорадиомонтажных работ с применением монтажного инструмента и приспособлений. Выполнение работ по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений. Выполнение сборочно-монтажных работ с применением специальных приспособлений. Использование инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков. Выполнение механической и электрической настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 2.1.
1.2 Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий	60	Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий. Чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов. Выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 2.2.
1.3 Причины брака и мероприятия по их устранению	90	Анализ причин брака и проведение мероприятий по их устранению. Определение и устранение причин отказа радиотехнических систем, устройств и блоков. Поиск и	ОК 1-9; ПК 2.3.

		устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий. Соблюдение техники безопасности.	
Оформление отчета	6	Оформление отчетной документации	ОК 4,5,9
Итоговая конференция	6	Защита отчета	ОК 1-9; ПК 2.1.-2.3.
Форма промежуточной аттестации ПП.02.01 – Дифференцированный зачет			
II этап ПП.03.01 – 108 часов; ПП.04.01 – 72 часа			
Установочная конференция	6	Задачи практики по профилю специальности. Правила ведения и оформления отчетной документации. Ознакомление с правилами техники безопасности в организации	ОК 1-9
Знакомство с организацией	6	Знакомство с организацией. Составление структурной схемы организации. Изучение и анализ содержания учредительных документов организации	ОК 1-9
II. Блок профессиональной направленности – ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия			
2.1 Измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний	36	Выбор измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерение их параметров и характеристик. Выбор необходимой измерительной техники и оборудования для проведения испытаний. Проведение стандартных и сертифицированных измерений. Использование необходимого оборудования и измерительной техники при проведении испытаний. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 3.1.
2.2 Методики проведения испытаний	36	Использование методик проведения испытаний радиоэлектронных изделий. Проведение различных испытаний регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия. Применение программных средств в профессиональной деятельности. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 3.2.
2.3 Контроль качества радиотехнических изделий	24	Контроль качества радиотехнических изделий. Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия. Оценка качества и надежности изделий. Оформление документации по управлению качеством продукции. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 3.3.
III. Блок профессиональной направленности – ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»)			

3.1 Технология сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков	24	Осуществление сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Анализ конструкторско-технологической документации. Выбор материалов и элементной базы для выполнения задания. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте. Изучение основных характеристик, конструктивных особенности и принцип работы радиоэлементов с осевыми и аксиальными выводами. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 1.1.
3.2 Техническое оснащение и оборудование для сборки и монтажа	18	Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Использование технологии поверхностного монтажа печатных плат. Выполнение операций по нанесению паяльной пасты на печатную плату. Выполнение операций по установке на печатную плату компонентов. Выполнение операций по оплавлению паяльной пасты. Выполнение операций по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты). Изучение оборудования для пайки волной припоя, оплавления паяльной пасты (основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы). Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 1.2.
3.3 Эксплуатация автоматизированного оборудования	18	Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение проверки качества и правильности установки компонентов. Устранение обнаруженных дефектов. Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования к выполнению задания. Наладка основных видов технологического оборудования. Изучение особенностей технологии поверхностного и навесного монтажа. Соблюдение техники безопасности.	ОК 1-9; ПК 1.3.
Оформление отчета	6	Оформление отчетной документации	ОК 4,5,9
Итоговая конференция	6	Защита отчета	ОК 1-9; ПК 1.1.-1.3. ПК 3.1.-3.3.

Форма промежуточной аттестации ПП.03.01 – Дифференцированный зачет
Форма промежуточной аттестации ПП.04.01 – Дифференцированный зачет

2.2 Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Оформление отчета. Защита отчета по практике по профилю специальности. Дифференцированный зачет. Время проведения аттестации: ПП.02.01 – 21.06.2024 г. (1 этап); ПП.03.01; ПП.04.01 – 12.04.2025 г. (2 этап).

Отчет должен быть представлен и защищен обучающимся по окончании практики в соответствии с календарным учебным графиком. Итоговый контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики (по профилю специальности) в рамках промежуточной аттестации осуществляется руководителем практики от колледжа в форме дифференцированного зачета, с учетом мнения руководителя практики от организации. При оценке итогов практики принимается во внимание:

- соответствие профиля работы в ходе прохождения практики будущей специальности;
- полнота выполнения программы практики и индивидуального задания;
- активность обучающегося в процессе прохождения практики;
- правильность оформления отчета по практике;
- характеристика руководителя практики от организации;
- освоение профессиональных компетенций (аттестационный лист);
- ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Отчет по практике оценивается по пятибалльной шкале: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценки «5» («отлично») заслуживает отчет, в котором полностью раскрыто содержание задания; текст изложен последовательно и логично с применением новейших нормативных актов и документов; представлена всесторонняя оценка практического материала; присутствуют элементы научного исследования. Отчет соответствует предъявляемым требованиям оформления.

Оценки «4» («хорошо») заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал изложен с применением основных нормативных актов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

Оценки «3» («удовлетворительно») заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто слабо и не в полном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных актов и другой документации. Существуют нарушения в оформлении отчета.

Оценки «2» («неудовлетворительно») заслуживает отчет, в котором очень слабо рассмотрено содержание задания, применяются устаревшие нормативные акты и другая документация. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Такой отчет должен быть полностью исправлен.

Формы и методы контроля и оценки результатов прохождения обучающимися практики по профилю специальности позволяют контролировать у обучающихся не только готовность выполнять запланированные виды деятельности, демонстрировать приобретенный практический опыт работы, но и степень овладения общими и профессиональными компетенциями.

2.3 Контроль и оценка результатов

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Вид деятельности: настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков		
Практический опыт		

Настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков	Настраивать и регулировать радиотехнические системы, устройства и блоки	Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков	Настройка и регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков	
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий	Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий	
ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению	Анализ причин брака и проведение мероприятий по их устранению	
Вид деятельности: проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия		
Практический опыт		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	Принимать участие в проведении стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по
ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики	Выбор измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерения их параметров и характеристик	

ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий	Использование методик проведения испытаний радиоэлектронных изделий	видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий	Контроль качества радиотехнических изделий	
Вид деятельности: выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»)		
Практический опыт		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Выполнять технологические процессы сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Выполнять технологические процессы сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	Сборка и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	
ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	
Общие компетенции		Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения производственной практики (по профилю специальности)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества их выполнения	

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики. Умение работать в группе.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики. Умение работать в группе. Наличие лидерских качеств. Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор путей выполнения заданий в процессе практики. Планирование собственной образовательной и профессиональной траектории	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Использование практикоориентированных материалов в процессе прохождения практики	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Основные источники:

1. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475656>
2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469693>

Дополнительные источники:

1. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров— Москва: Академия, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-0054-0357-5. — Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5198/572493/>
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>
4. Радиотехнические системы: учебное пособие для вузов / М. Ю. Застела [и др.] ; под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06598-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473479> .

Периодические издания:

Журналы – «Эксперт», «Радиотехника и электроника», «Электросвязь».
Газеты – «Российская газета».

3.2 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Проведение практики обеспечивается оборудованием цехов (участков) предприятий, а также учебно-методическими материалами на рабочих местах.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетского колледжа
М.П.Семенцова



2022 г.

Рабочая учебная программа производственной практики
ПДП
Практика преддипломная

11.02.01 Радиоаппаратостроение
код и наименование специальности

Радиотехник
квалификация выпускника

Очная
форма обучения (очная, заочная)

Программа рассмотрена
на заседании ПЦК технических
дисциплин
от «18» 05 2022 года, протокол № 10
Председатель ПЦК Васильев
подпись Свистелово
И.О. Фамилия

Программа одобрена
Советом колледжа
протокол № 10 от «19» 05 2022 года

Ярославль
2022

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Цели производственной практики

Целями производственной практики являются: углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

Радиотехник готовится к следующим видам деятельности:

- организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»).

1.2 Задачи производственной практики

Задачами преддипломной практики являются:

- подготовка выпускника к выполнению основных профессиональных функций в соответствии с квалификационными требованиями, развитие профессионального мышления;
- ознакомление обучающихся непосредственно на предприятиях, в организациях с передовой техникой и технологией, с организацией труда и экономикой производственной деятельности;
- приобретение практических умений и навыков по видам деятельности;
- сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с полученными индивидуальными заданиями;
- закрепление и совершенствование знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения.

1.3 Место производственной практики в структуре ОП СПО ППСЗ

Данная практика базируется на освоении:

- профессиональных модулей профессионального учебного цикла: ПМ.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией; ПМ.02 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков; ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия; ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»);
- УП.01.01 учебной практики;
- ПП.02.01, ПП.03.01, ПП.04.01 практики по профилю специальности.

1.4 Производственная практика проводится в форме практической подготовки

1.5 Сроки проведения производственной практики

Время проведения: 20.04.2025 – 17.05.2025

Общий объем времени, предусмотренный для производственной практики (преддипломной) ПДП – 144 часа

1.6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

а) общих (ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

- ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.
- ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.
- ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.
- ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.
- ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.
- ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.
- ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.
- ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.
- ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести:
Практический опыт:

- выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;
- проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;

Умения:

- анализировать конструкторско-технологическую документацию;
- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
- использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату;
- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов;

- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- устранять обнаруженные дефекты;
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов технологического оборудования;
- выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже;
- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;
- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- определять и устранять причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;
- выполнять электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений;
- производить работы по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений;
- выполнять сборочно-монтажные работы с применением специальных приспособлений;
- использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;
- выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям;
- выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;
- выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;
- проводить стандартные и сертифицированные измерения;
- использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;
- проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
- оценивать качество и надежность изделий;
- оформлять документацию по управлению качеством продукции;
- применять программные средства в профессиональной деятельности;

Знания:

- основные положения конструкторской, технологической документации и нормативных правовых актов;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа;
- структурно-алгоритмичную организацию сборки и монтажа;
- технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;
- основные методы и способы, применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;

- правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники;
- методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков;
- правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;
- причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- принципы настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;
- способы определения неисправностей регулируемого оборудования;
- способы и приемы измерения электрических величин;
- принципы действия испытательного оборудования;
- порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;
- виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
- методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
- правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- методы и средства измерения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Структура производственной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет **144** часа.

Наименование разделов и тем	Количество часов	Виды работ	Формируемые компетенции
ПДП – 144 часа			
Установочная конференция	6	Инструктаж по Т.Б. Требования к составлению отчета по практике. Получение документации, необходимой для прохождения практики	ОК 1-9
Знакомство с организацией	6	Знакомство с организацией. Инструктаж по Т.Б. Составление структурной схемы организации. Изучение и анализ содержания учредительных документов организации	ОК 1-9
1. Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	24	<p>Осуществление сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Анализ конструкторско-технологической документации. Выбор материалов и элементной базы для выполнения задания. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте. Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Использование технологии поверхностного монтажа печатных плат. Выполнение операций по нанесению паяльной пасты на печатную плату. Выполнение операций по установке на печатную плату компонентов. Выполнение операций по оплавлению паяльной пасты. Выполнение операций по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты).</p> <p>Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение проверки качества и правильности установки компонентов. Устранение обнаруженных дефектов. Выборы настройка</p>	ОК 1-9; ПК 1.1.-1.3.

		технологического оснащения и оборудования к выполнению задания. Наладка основных видов технологического оборудования. Соблюдение техники безопасности	
2. Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков	24	<p>Настройка и регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков. Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков. Организация рабочего места в соответствии с видом выполняемых работ. Выполнение электрорадиомонтажных работ с применением монтажного инструмента и приспособлений. Выполнение работ по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений. Выполнение сборочно-монтажных работ с применением специальных приспособлений. Использование инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков. Выполнение механической и электрической настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям.</p> <p>Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий. Чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов. Выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем.</p> <p>Анализ причин брака и проведение мероприятий по их устранению. Определение и устранение причин отказа радиотехнических систем, устройств и блоков. Поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий. Соблюдение техники безопасности</p>	ОК 1-9; ПК 2.1.-2.3.
3. Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	24	<p>Выбор измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерение их параметров и характеристик.</p> <p>Выбор необходимой измерительной техники и оборудования для проведения испытаний. Проведение стандартных и сертифицированных измерений.</p> <p>Использование необходимого оборудования и измерительной техники при проведении испытаний.</p> <p>Использование методик проведения испытаний радиоэлектронных изделий.</p> <p>Проведение различных испытаний регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия. Применение программных средств в профессиональной деятельности.</p> <p>Контроль качества радиотехнических изделий. Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия.</p> <p>Оценка качества и надежности изделий. Оформление документации по управлению качеством продукции. Соблюдение техники безопасности</p>	ОК 1-9; ПК 3.1.-3.3.

4. Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	24	<p>Осуществление сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Анализ конструкторско-технологической документации. Выбор материалов и элементной базы для выполнения задания. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте. Изучение основных характеристик, конструктивных особенности и принцип работы радиоэлементов с осевыми и аксиальными выводами.</p> <p>Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Использование технологии поверхностного монтажа печатных плат. Выполнение операций по нанесению паяльной пасты на печатную плату. Выполнение операций по установке на печатную плату компонентов. Выполнение операций по оплавлению паяльной пасты. Выполнение операций по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты).</p> <p>Изучение оборудования для пайки волной припоя, оплавления паяльной пасты (основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы).</p> <p>Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий. Выполнение технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. Выполнение проверки качества и правильности установки компонентов. Устранение обнаруженных дефектов. Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования к выполнению задания. Настройка основных видов технологического оборудования. Изучение особенностей технологии поверхностного и навесного монтажа. Соблюдение техники безопасности</p>	ОК 1-9; ПК 1.1.-1.3.
Сбор и обработка информации для подготовки и выполнения ВКР	24	Сбор, анализ и обработка информации для подготовки и выполнения индивидуального задания и ВКР	ОК 1-9; ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
Оформление отчета	6	Оформление отчетной документации	ОК 4,5,8
Итоговая конференция	6	Защита отчета	ОК 1-9;

			ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
Форма промежуточной аттестации ПДП – Дифференцированный зачет			

2.2 Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Оформление отчета. Защита отчета по преддипломной практике. Дифференцированный зачет. Время проведения аттестации: ПДП – 17.05.2025 г.

Отчет должен быть представлен и защищен обучающимся по окончании практики в соответствии с календарным учебным графиком. Итоговый контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики (преддипломной) в рамках промежуточной аттестации осуществляется руководителем практики от колледжа в форме дифференцированного зачета, с учетом мнения руководителя практики от организации. При оценке итогов практики принимается во внимание:

- соответствие профиля работы в ходе прохождения практики будущей специальности;
- полнота выполнения программы практики и индивидуального задания;
- активность обучающегося в процессе прохождения практики;
- правильность оформления отчета по практике;
- характеристика руководителя практики от организации;
- освоение профессиональных компетенций (аттестационный лист);
- ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Отчет по практике оценивается по пятибалльной шкале: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценки «5» («отлично») заслуживает отчет, в котором полностью раскрыто содержание задания; текст изложен последовательно и логично с применением новейших нормативных актов и документов; представлена всесторонняя оценка практического материала; присутствуют элементы научного исследования. Отчет соответствует предъявляемым требованиям оформления.

Оценки «4» («хорошо») заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал изложен с применением основных нормативных актов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

Оценки «3» («удовлетворительно») заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто слабо и не в полном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных актов и другой документации. Существуют нарушения в оформлении отчета.

Оценки «2» («неудовлетворительно») заслуживает отчет, в котором очень слабо рассмотрено содержание задания, применяются устаревшие нормативные акты и другая документация. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Такой отчет должен быть полностью исправлен.

Формы и методы контроля и оценки результатов прохождения обучающимися преддипломной практики позволяют контролировать у обучающихся не только готовность выполнять запланированные виды деятельности и демонстрировать приобретенный практический опыт работы, но и степень овладения общими и профессиональными компетенциями.

2.3 Контроль и оценка результатов

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Вид деятельности: организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией		
Практический опыт		Экспертное наблюдение за процессом приобретения
Выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем,	Выполнять технологические процессы сборки и монтажа радиотехнических систем,	

устройств и блоков в соответствии с технической документацией	устройств и блоков в соответствии с технической документацией	практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	Сборка и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	
ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	
Вид деятельности: настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков		
Практический опыт		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков	Настраивать и регулировать радиотехнические системы, устройства и блоки	
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков	Настройка и регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков	
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий	Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий	

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению	Анализ причин брака и проведение мероприятий по их устранению	видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Вид деятельности: проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия		
Практический опыт		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
Проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	Принимать участие в проведении стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики	Выбор измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерения их параметров и характеристик	
ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий	Использование методик проведения испытаний радиоэлектронных изделий	
ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий	Контроль качества радиотехнических изделий	
Вид деятельности: выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»)		
Практический опыт		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике,
Выполнять технологические процессы сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Выполнять технологические процессы сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	

		дневник, характеристика
Профессиональные компетенции		Экспертное наблюдение за процессом приобретения практического опыта. Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	Сборка и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	
ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Использование технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	Эксплуатация автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий	
Общие компетенции		Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения производственной практики (преддипломной)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества их выполнения	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики. Умение работать в группе.	

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики. Умение работать в группе. Наличие лидерских качеств. Самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор путей выполнения заданий в процессе практики. Планирование собственной образовательной и профессиональной траектории</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Использование практикоориентированных материалов в процессе прохождения практики</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Основные источники:

1. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров— Москва: Академия, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-0054-0357-5. — Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5198/572493/>
2. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475656>
3. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469693>

Дополнительные источники:

- 1 Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>
3. Радиотехнические системы: учебное пособие для вузов / М. Ю. Застела [и др.]; под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06598-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473479> .

Периодические издания:

Журналы – «Эксперт», «Радиотехника и электроника», «Электросвязь».
Газеты – «Российская газета».

3.2 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Проведение практики обеспечивается оборудованием цехов (участков) предприятий, а также учебно-методическими материалами на рабочих местах.