

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 01.09.2026
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bfff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Уфимский университет науки и технологий»
Бирский филиал
Колледж

ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК технических и
прикладных дисциплин
протокол №01 от «30» августа 2026 г.

Председатель ПЦК



А.Ю.Воробьев

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий колледжем



А.А.Русинов

«30» августа 2026 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ
ПРАКТИКИ**

шифр и наименование

наименование специальности

11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения: очная

Бирск – 2026

Программа преддипломной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 №392.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», **Бирский филиал, колледж**.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы
 - 1.3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 2. Место практики в структуре образовательной программы
 3. Объем практики в часах с указанием количества недель
 4. Содержание практики
 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике
 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
 - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики
 - 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики
 - 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
 7. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
- ПРИЛОЖЕНИЕ**

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

1.1. Область применения программы

Программа преддипломной практики является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО для специальности:

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

(укрупненная группа специальностей **11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи**)

для обучающихся **очной** формы обучения.

Программа преддипломной практики входит в состав профессионального цикла образовательной программы и направлена на:

- **углубление** первоначального профессионального опыта обучающегося;
- **проверку** его готовности к самостоятельной трудовой деятельности;
- **сбор** практического материала для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломной работы);
- **формирование** общих и профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу подготовки специалистов среднего звена, в рамках преддипломной практики должен обладать компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Общие компетенции:

- **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 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
- **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

- **ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- **ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (по видам деятельности):

ВД 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией:

- **ПК 1.1.** Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
- **ПК 1.2.** Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
- **ПК 1.3.** Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.

ВД 2. Выполнение проектирования электронных устройств и систем:

- **ПК 2.1.** Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.
- **ПК 2.2.** Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.

ВД 3. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем:

- **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.

ВД 4. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки:

- **ПК 4.1.** Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем.
- **ПК 4.2.** Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
ПК 1.1–ПК 1.3	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: требования ЕСКД, ЕСТД, отраслевых и международных стандартов; нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; технические условия на сборку, монтаж и демонтаж электронных устройств; номенклатуру электрорадиоэлементов, их назначение, типы и типоразмеры корпусов; назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах; классификацию основных дефектов при нанесении паяльной пасты, установке компонентов и оплавлении.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления для монтажа и сборки; осуществлять входной контроль электрорадиоэлементов; использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; выполнять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии

		с технологической документацией; осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа; подготавливать паяльную пасту/клей и устанавливать приспособления на автоматизированное оборудование; выполнять нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату; выполнять подготовку и загрузку плат в автоматическое оборудование; выполнять настройку систем технического зрения; выполнять операции по оплавлению паяльной пасты и отмывке печатной платы.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией; подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки; сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки; пайки элементов электронных устройств; монтажа проводов, кабелей и жгутов; герметизации электронных устройств; контроля качества сборки; подготовки паяльной пасты/клея; нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; проверки компонентов в групповой упаковке; заправки лент установки групповой упаковки; проверки качества установки компонентов; выбора режимов оплавления; проверки пайки компонентов после оплавления.
ПК 2.1–ПК 2.2	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные принципы работы радиоэлектронных устройств;

		основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтпригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС; показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры; принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; конструкции печатных плат и их характеристики; технологические требования к печатным платам; основные этапы производства печатных плат; виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; анализировать результаты расчетов параметров и электрических

		величин различных электрических и электронных схем; проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства; выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; выполнения

		компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; проектирования печатных плат в САПР; подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат.
ПК 3.1–ПК 3.3	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ; основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; виды и порядок оформления технической документации различного типа; нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническую документацию, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем; порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой

		электронной техники, их отдельных узлов и блоков; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем; использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем; собирать испытательные схемы; выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту; проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем; соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведении настройки и регулировки параметров электронных систем; выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем; проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем; подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности
--	--	--

		электронных устройств и систем различного типа.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем; подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа.
ПК 4.2	ПК 4.1–ПК 4.2 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: базовую функциональную схему микропроцессорной системы; назначение и принцип действия составных блоков МПС;

		режимы работы МПС; способы организации связи МПС с внешней средой; структуру типовой системы управления (микроконтроллер); организацию микроконтроллерных систем; состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; структуру типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; особенности программирования встраиваемых систем реального времени; методы программной реализации типовых функций управления; классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем; способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем; создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; находить ошибки в

		программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: формализации и алгоритмизации поставленных задач; написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; проверки и отладки программного кода; разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; разработки тестовых наборов данных; проверки работоспособности программного обеспечения; рефакторинга и оптимизации программного кода; исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов.
ОК 01–ОК 09	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: способы решения задач профессиональной деятельности; современные средства поиска и анализа информации; принципы планирования профессионального развития; основы работы в коллективе; правила коммуникации; принципы бережливого производства; требования охраны труда и пожарной безопасности.

	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: эффективно взаимодействовать в коллективе; использовать информационные технологии; пользоваться профессиональной документацией; действовать в чрезвычайных ситуациях; соблюдать нормы поведения и правила безопасности.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: работы в коллективе; применения информационных технологий в профессиональной деятельности; использования профессиональной документации; соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика реализуется в рамках **обязательной** части профессионального цикла образовательной программы. Практика относится к разделу «**Производственная практика (преддипломная)**».

Преддипломная практика проводится на **4 курсе в 8 семестре** после освоения всех профессиональных модулей и предшествующих видов практик.

Для прохождения преддипломной практики необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения профессиональных модулей:

- **ПМ.01** Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем;
- **ПМ.02** Выполнение проектирования электронных устройств и систем;
- **ПМ.03** Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем;
- **ПМ.04** Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.

Возможные места проведения практики:

- организации и предприятия радиоэлектронной промышленности;
- конструкторские бюро и проектные организации;
- сервисные и ремонтные организации электронной техники;
- производственные участки сборки, монтажа, настройки и испытаний электронных устройств;
- лаборатории и мастерские образовательной организации.

3. Объем практики в часах с указанием количества недель

Общая трудоемкость (объем) преддипломной практики составляет **144** часа, **4** недели.

4. Содержание практики

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Организационно-техническая характеристика предприятия		24	ПК 1.1–4.2, ОК 01–ОК 09
Тема 1.1. Общая характеристика предприятия	Содержание учебного материала:	12	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1
	1. История создания предприятия, его местонахождение и правовой статус.		
	2. Организационная структура предприятия.		
	3. Основные направления деятельности предприятия.		
	4. Техническое оснащение предприятия.		
	5. Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия.		
	Практические занятия:	12	

	1. Анализ организационной структуры предприятия.		
	2. Анализ основных технико-экономических показателей деятельности предприятия.		
Тема 1.2. Анализ технологических процессов предприятия	Содержание учебного материала:	12	ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2
	1. Характеристика технологических процессов сборки и монтажа электронных устройств.		
	2. Применяемое оборудование и инструменты.		
	3. Нормативно-техническая документация предприятия.		
	Практические занятия:	12	
	1. Анализ технологических процессов сборки и монтажа.		
	2. Изучение нормативно-технической документации предприятия.		
Раздел 2. Анализ практики сборки, монтажа и демонтажа		24	ПК 1.1–ПК 1.3, ОК 01–ОК 09

электронных устройств			
Тема 2.1. Технология сборки и монтажа	Содержание учебного материала:	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02
	1. Технологический процесс сборки и монтажа электронных устройств.		
	2. Виды монтажа: навесной, поверхностный, смешанный.		
	3. Контроль качества сборки и монтажа.		
	Практические занятия:	12	
	1. Изучение технологического процесса сборки и монтажа.		
	2. Анализ методов контроля качества сборки и монтажа.		
Тема 2.2. Автоматизированное оборудование	Содержание учебного материала:	12	ПК 1.3, ОК 02, ОК 03
	1. Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа.		
	2. Настройка и эксплуатация автоматизированного оборудования.		
	3. Системы технического зрения.		
	Практические занятия:	12	

	1. Изучение автоматизированного оборудования.		
	2. Настройка систем технического зрения.		
Раздел 3. Анализ практики проектирования электронных устройств		24	ПК 2.1–ПК 2.2, ОК 01–ОК 09
Тема 3.1. Проектирование электрических схем	Содержание учебного материала:	12	ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04
	1. Методы проектирования электрических схем.		
	2. Программные средства для проектирования электрических схем.		
	3. Моделирование электронных схем.		
	Практические занятия:	12	
	1. Изучение методов проектирования электрических схем.		
	2. Моделирование электронных схем в САПР.		
Тема 3.2. Проектирование печатных плат	Содержание учебного материала:	12	ПК 2.2, ОК 02, ОК 03
	1. Этапы проектирования печатных плат.		
	2. Программные средства для проектирования печатных плат.		

	3. Подготовка конструкторской и технологической документации.		
	Практические занятия:	12	
	1. Изучение этапов проектирования печатных плат.		
	2. Подготовка конструкторской и технологической документации.		
Раздел 4. Анализ практики настройки, регулировки и диагностики		24	ПК 3.1–ПК 3.3, ОК 01–ОК 09
Тема 4.1. Диагностика электронных устройств	Содержание учебного материала:	12	ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1. Методы диагностики электронных устройств.		
	2. Средства диагностики и контрольно-измерительное оборудование.		
	3. Алгоритмы поиска неисправностей.		
	Практические занятия:	12	
	1. Изучение методов диагностики электронных устройств.		
	2. Составление алгоритмов поиска неисправностей.		

Тема Настройка, регулировка испытания	4.2. и	Содержание учебного материала:	12	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 02, ОК 03
		1. Методы настройки и регулировки электронных устройств.		
		2. Виды испытаний электронных устройств.		
		3. Оформление результатов испытаний.		
		Практические занятия:	12	
		1. Изучение методов настройки и регулировки.		
		2. Изучение видов испытаний и оформления результатов.		
Раздел Анализ практики программирования встраиваемых систем	5.		24	ПК 4.1– ПК 4.2, ОК 01– ОК 09
Тема Программирование микроконтроллеров	5.1.	Содержание учебного материала:	12	ПК 4.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04
		1. Среды разработки для программирования микроконтроллеров.		
		2. Языки программирования встраиваемых систем.		
		3. Отладка программного кода.		
		Практические занятия:	12	

	1. Изучение сред разработки для программирования микроконтроллеров.		
	2. Отладка программного кода.		
Тема 5.2. Программирование периферийных модулей	Содержание учебного материала:	12	ПК 4.2, ОК 02, ОК 03
	1. Программирование АЦП, ЦАП, интерфейсов связи.		
	2. Разработка программных средств обработки сигналов датчиков.		
	3. Тестирование и оптимизация программного кода.		
	Практические занятия:	12	
	1. Программирование периферийных модулей.		
	2. Тестирование и оптимизация программного кода.		
Раздел 6. Сбор материалов для выпускной квалификационной работы		24	ПК 1.1–4.2, ОК 01–ОК 09
Тема 6.1. Систематизация материалов для ВКР	Содержание учебного материала:	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	1. Определение темы выпускной квалификационной работы.		

	2. Сбор практического материала для ВКР.		
	3. Систематизация и анализ собранных данных.		
	Практические занятия:	12	
	1. Сбор и систематизация материалов для ВКР.		
	2. Консультации с руководителем ВКР.		
Тема 6.2. Оформление отчетной документации	Содержание учебного материала:	12	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Составление отчета по преддипломной практике.		
	2. Оформление дневника практики.		
	3. Подготовка презентации по результатам практики.		
	Практические занятия:	12	
	1. Оформление отчета по практике.		
	2. Подготовка к защите отчета.		
Всего:		144	

5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

ФОС по преддипломной практике включают задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике, предназначенные для определения качества освоения обучающимися результатов освоения практики (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК) (Приложение).

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания, представлены в Приложении.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная учебная литература:

1. Муромцев, Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-6501-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148033>.
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. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров : учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев ; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>.
4. 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>.

Дополнительная учебная литература:

1. 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>.
2. 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>.
3. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. —

ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>.

4. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6550-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148495>.

Нормативные правовые акты и стандарты:

1. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
2. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
3. IPC-A-610 — Критерии качества электронных сборок.
4. IPC и ISO — международные стандарты.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	ЭБС «Лань» — https://e.lanbook.com
2.	Образовательная платформа «Юрайт» — https://urait.ru
3.	Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование — https://profspo.ru
4.	Электронно-библиотечная система «Znanium» — http://www.znanium.com

№	Адрес (URL)
1.	http://www.ostec-materials.ru
2.	http://www.ruselectronic.com
3.	http://cxem.net
4.	http://easyelectronics.ru
5.	http://www.elinform.ru
6.	http://knowkip.ucoz.ru/tests
7.	http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php

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

Наименование программного обеспечения

Microsoft Windows
Microsoft Office
LibreOffice
KiCad
Altium Designer
AutoCAD
Компас-3D
IAR Embedded Workbench

Наименование программного обеспечения

MPLAB X IDE

Microchip Studio (Atmel Studio)

Keil MDK

STM32CubeIDE

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Информационная система «Техэксперт»

7. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Обучающиеся обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности и следовать им;
- вести дневник практики;
- своевременно предоставлять отчетную документацию;
- соблюдать трудовую дисциплину;
- бережно относиться к оборудованию, инструментам и материалам;
- нести ответственность за сохранность полученных документов и материалов;
- выполнять указания руководителей практики от образовательной организации и от базы практики;
- собрать практический материал для выполнения выпускной квалификационной работы;
- систематизировать собранный материал в соответствии с темой ВКР.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Бирский филиал
колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
шифр наименование

Наименование специальности: **11.02.17 Разработка электронных
устройств и систем**
Квалификация выпускника: **специалист по разработке электронных
устройств и систем**

Форма обучения: **очная**

Фонд оценочных средств по **преддипломной** практике по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем** разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем** по программе **базовой** подготовки.

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов прохождения **преддипломной** практики, образовательной программы по специальности СПО **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**.

2. Объекты оценивания — результаты освоения

В результате промежуточной аттестации по преддипломной практике осуществляется комплексная оценка овладения следующими профессиональными и общими компетенциями:

Таблица 1.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.2	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.3	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
ПК 2.2	Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования
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
ПК 4.1	Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем

ПК 4.2	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ФОС позволяет оценить приобретенные на практике:

практический опыт:

- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки;
- пайки элементов электронных устройств;
- монтажа проводов, кабелей и жгутов;
- герметизации электронных устройств;
- контроля качества сборки;

- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование;
- нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;
- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
- проектирования печатных плат в САПР;
- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;
- подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем;
- проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;
- регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек;
- проведения технического обслуживания электронных устройств и систем;
- выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем;
- формализации и алгоритмизации поставленных задач;
- написания программного кода с использованием языков программирования;
- проверки и отладки программного кода;
- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
- рефакторинга и оптимизации программного кода;
- сбора, систематизации и анализа практического материала для выпускной квалификационной работы.

умения:

- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления для монтажа и сборки;
- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;
- выполнять сборку электронных систем, устройств и блоков;
- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа;
- подготавливать паяльную пасту/клей и устанавливать приспособления на автоматизированное оборудование;
- выполнять нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату;
- выполнять настройку систем технического зрения;
- выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин;
- анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин;

- проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы;
- применять программные средства компьютерного моделирования и САПР;
- выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;
- подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию;
- читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники;
- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления для измерений, диагностики, настройки и регулировки;
- использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование;
- собирать испытательные схемы;
- выполнять измерения и проводить испытания;
- оформлять документацию по результатам измерений и испытаний;
- выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем;
- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;
- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;
- создавать и отлаживать программы реального времени;
- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы;
- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров.

3. Формы контроля и оценки результатов прохождения практики

В соответствии с учебным планом и рабочей программой **преддипломной** практики предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1. Формы текущего контроля

Текущий контроль результатов прохождения **преддипломной** практики в соответствии с программой практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в журнале практики);
- наблюдение за выполнением видов работ на практике;
- контроль качества выполнения видов работ на практике;
- контроль за ведением дневника практики;
- контроль сбора материала для отчета по практике и ВКР в соответствии с заданием на практику.

3.2. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по **преддипломной** практике — **дифференцированный зачет**.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации прохождения практики и образовательной организации (ОО) об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Дифференцированный зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы, защиты отчета по практике с иллюстрацией материала (презентации).

4. Система оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие содержания отчета по практике заданию на практику;
- оформление отчета по практике в соответствии с требованиями программы практики;
- наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике;
- оформление дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с требованиями программы практики;
- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на контрольные вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и ответы на контрольные вопросы. Оценка выставляется по пятибалльной шкале.

5. Требования к предоставлению материалов о результатах прохождения практики

5.1. Отчет по практике

БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУН_ИТ

колледж

**ОТЧЕТ О
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

обучающегося
3 курса 3 группы

(фамилия имя отчество в род. п.)

Уровень образования: среднее профессиональное образование

Направление подготовки
(специальность) 11.02.17 Разработка электронных устройств и
систем

Срок проведения практики: С _____. по _____

Бирск – 2026 г.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. База практики – место прохождения практики обучающимся (профильная организация или Бирский филиал УУНиТ).
2. Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу среднего профессионального или высшего образования.
3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.
4. Каждый обучающийся, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.
5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления обучающимся отчета о своей работе на базе практики.
6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.
7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.
9. После окончания практики обучающийся должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.
10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (колледжа)	
Полное наименование базы практики	
Наименование структурного подразделения базы практики	
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от профильной организации	
Телефон руководителя практики от базы практики	

3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Срок проведения практики:

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики	График (план) проведения практики (начало – окончание)
1.	Подготовительный этап.	Знакомство с организационной структурой предприятия, структурой управления, основными направлениями деятельности. Инструктаж по охране труда, составление календарного плана работы, инструктаж по заполнению отчета по практике	
2.	Основной этап. Выполнение обязанностей дублёров инженерно-технических работников среднего звена в подразделениях предприятия.	Изучение прав и обязанностей техника по ремонту электронных устройств и систем; - ознакомление с учётно-отчётной документацией техника по ремонту или проектированию электронных устройств и систем; Изучение особенностей применения радиоэлектронных устройств, применяемых на предприятии (организации). Изучение технической документации по настройке и регулировке РЭА, существующих на предприятии (организации) Участие в организации работ по настройке и регулировке РЭА. Изучение характерных неисправностей блоков и устройств РЭА, применяемых на предприятии Составление алгоритма диагностики характерных неисправностей блоков и устройств РЭА, применяемых на предприятии Устранение неисправностей блоков и устройств РЭА, применяемых на предприятии	

		Выполнение обязанностей инженерно-технических работников в отделах, подразделениях организации (техника, монтажника радиоэлектронного оборудования)	
3.	Сбор и систематизация материала для дипломного проектирования	Ознакомление с оборудованием и устройством по теме дипломного проекта и произведение его технического анализа; Произвести анализ структурной и принципиальной схемы устройства; Разработка алгоритма диагностики и ремонта устройства; Анализ рабочего места техника электронных устройств и систем; Ознакомление с технико-экономическими показателями ремонта и диагностики электронных устройств и систем	
4.	Заключительный этап.	Подготовка отчёта по практике, сдача отчёта по практике	

Руководитель практики от колледжа

_____ / _____

подпись И.О. Фамилия

4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

(ФИО студента)
студента _____ курса группы _____
специальности: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
срок практики: с _____ по _____
вид практики: преддипломная

индивидуальное задание (основные этапы и разделы практики)

I. Задания из ранее изученных модулей (подробно ответить на поставленные вопросы.).

1. Общая характеристика предприятия:

- форма собственности предприятия;
- организационная структура предприятия;
- основные направления деятельности (без раскрытия сведений, составляющих коммерческую тайну).

2. Общая характеристика отдела (подразделения):

- наименование отдела (подразделения), в который направлен студент на прохождение производственной практики (указать во введении отчёта);
- основные направления деятельности отдела (без раскрытия сведений, составляющих коммерческую тайну);
- указание должности в период прохождения практики (указать во введении отчёта);
- перечислить основные обязанности, выполняемые лицом в данной должности;
- перечислить основные обязанности, возложенные на студента в данной должности
- планировка рабочего места техника по ремонту/разработке электронных устройств и систем.

3. Определить актуальность темы выпускной квалификационной работы для данного предприятия (настройка и регулировка радиоэлектронных устройств, настройка ПК или ремонт радиоэлектронного устройства).

II. Задания по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

1. Представить выбранную схему, параметры радиоэлектронного устройства

(по теме ВКР),
настройка, регулировка или ремонт которого проводились в рамках преддипломной практики.

2. Алгоритм диагностики и устранения неисправности, настройки и регулировки. Представить **алгоритм действий** с комментариями по теме ВКР или произвести обзор прикладного диагностического программного обеспечения.

3. Проанализировать работу радиоэлектронного устройства

(по теме ВКР),
и пояснить работу его основных блоков.

- Назначение устройства.

- Технический характеристики устройства.
- Анализ электрической структурной схемы устройства.
- Принцип работы устройства по электрической структурной схеме.
- Анализ элементной базы устройства.

III. Задания по оформлению выпускной квалификационной работы (ВКР).

1. Представить текст введения вашей квалификационной работы (ВКР).
2. Представить список литературы оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 вашей ВКР.
3. Представить презентацию для выступления на защиту ВКР.
4. Представить доклад для выступления на защиту ВКР.

Источники и литература, подлежащая проработке в период практики

- 1). Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. - 408 с. : табл., схем., ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-212-30077-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059>
- 2). Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.;
- 3). Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 423 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10399-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-bytovaya-tehnika-v-2-ch-chast-1-442539>
- 4). Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 407 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10398-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-bytovaya-tehnika-v-2-ch-chast-2-442540>
- 5). 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>
- 6). Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Серия :

Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Текст :
электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [https://biblio-
online.ru/book/ekspluataciya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-
avtomatizacii-434636](https://biblio-online.ru/book/ekspluataciya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-434636)

Руководитель практики от колледжа:	_____/_____ Подпись И.О. Фамилия
Руководитель практики от базы практики:	_____/_____ Подпись И.О. Фамилия
ОЗНАКОМЛЕН: Студент:	_____/_____ Подпись И.О. Фамилия

5. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, регламентирующего систему управления охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности профильной организации:

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, устанавливающего правила внутреннего трудового распорядка профильной организации:

Перед началом практики инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка прошел:

обучающийся _____ / _____
подпись И.О. Фамилия

Перед началом практики инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка провел:

_____ / _____
должность подпись И.О. Фамилия

6. ДНЕВНИК РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Дата	Информация о проделанной работе, использованные источники и литература (при наличии)

Руководитель практики от колледжа¹

_____/_____
подпись И.О. Фамилия

7. ОТЧЕТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ О ПРАКТИКЕ

«___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Я, _____² прошел преддипломную³ практику с «___» _____ 20__ по «___» _____ 20__.

В соответствии с программой практики и индивидуальным заданием мною были выполнены следующие виды работ:

В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Обучающийся

_____/_____
подпись И.О. Фамилия

² Фамилия имя отчество обучающегося

³ Указывается вид практики (учебная, производственная или преддипломная).

8. ОТЗЫВ О ПРАКТИКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Обучающийся _____⁴ прошел
преддипломную практику с «___» _____20___ по «___»
_____20___.

Перед обучающимся во время прохождения практики были поставлены
следующие профессиональные
задачи: _____

Краткая характеристика проделанной работы и полученных
результатов: _____

Во время прохождения практики обучающийся проявил себя как
(достоинства, уровень теоретической подготовки, дисциплина, недостатки,
замечания) _____

Рекомендации (пожелания) по организации практики:

Рекомендуемая
оценка: _____

Руководитель практики от
профильной организации

_____/_____
М.П. подпись И.О. Фамилия
«___» _____20___

⁴ Фамилия имя отчество обучающегося

9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Результат прохождения практики обучающимся оценивается на⁵: _____

Руководитель практики от
колледжа

_____/_____
подпись И.О. Фамилия

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень заданий на практику:

1. Изучение истории создания предприятия, его местонахождения и правового статуса.
2. Изучение организационной структуры предприятия.
3. Изучение основных направлений деятельности предприятия.
4. Изучение технического оснащения предприятия.
5. Анализ основных технико-экономических показателей деятельности предприятия.
6. Анализ организационной структуры предприятия.
7. Анализ основных технико-экономических показателей деятельности предприятия.

⁵ «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», «зачет», «не зачет»

8. Характеристика технологических процессов сборки и монтажа электронных устройств.
9. Изучение применяемого оборудования и инструментов.
10. Изучение нормативно-технической документации предприятия.
11. Анализ технологических процессов сборки и монтажа.
12. Изучение нормативно-технической документации предприятия.
13. Изучение технологического процесса сборки и монтажа электронных устройств.
14. Изучение видов монтажа: навесной, поверхностный, смешанный.
15. Изучение контроля качества сборки и монтажа.
16. Изучение технологического процесса сборки и монтажа.
17. Анализ методов контроля качества сборки и монтажа.
18. Изучение автоматизированного оборудования для сборки и монтажа.
19. Изучение настройки и эксплуатации автоматизированного оборудования.
20. Изучение систем технического зрения.
21. Изучение автоматизированного оборудования.
22. Настройка систем технического зрения.
23. Изучение методов проектирования электрических схем.
24. Изучение программных средств для проектирования электрических схем.
25. Изучение моделирования электронных схем.
26. Изучение методов проектирования электрических схем.
27. Моделирование электронных схем в САПР.
28. Изучение этапов проектирования печатных плат.
29. Изучение программных средств для проектирования печатных плат.
30. Изучение подготовки конструкторской и технологической документации.
31. Изучение этапов проектирования печатных плат.
32. Подготовка конструкторской и технологической документации.
33. Изучение методов диагностики электронных устройств.
34. Изучение средств диагностики и контрольно-измерительного оборудования.
35. Изучение алгоритмов поиска неисправностей.
36. Изучение методов диагностики электронных устройств.
37. Составление алгоритмов поиска неисправностей.
38. Изучение методов настройки и регулировки электронных устройств.
39. Изучение видов испытаний электронных устройств.
40. Изучение оформления результатов испытаний.
41. Изучение методов настройки и регулировки.
42. Изучение видов испытаний и оформления результатов.
43. Изучение сред разработки для программирования микроконтроллеров.
44. Изучение языков программирования встраиваемых систем.
45. Изучение отладки программного кода.
46. Изучение сред разработки для программирования микроконтроллеров.

47. Отладка программного кода.
48. Изучение программирования АЦП, ЦАП, интерфейсов связи.
49. Изучение разработки программных средств обработки сигналов датчиков.
50. Изучение тестирования и оптимизации программного кода.
51. Программирование периферийных модулей.
52. Тестирование и оптимизация программного кода.
53. Определение темы выпускной квалификационной работы.
54. Сбор практического материала для ВКР.
55. Систематизация и анализ собранных данных.
56. Сбор и систематизация материалов для ВКР.
57. Консультации с руководителем ВКР.
58. Составление отчета по преддипломной практике.
59. Оформление дневника практики.
60. Подготовка презентации по результатам практики.
61. Оформление отчета по практике.
62. Подготовка к защите отчета.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Организационно-техническая характеристика предприятия.
2. Организационная структура предприятия.
3. Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия.
4. Технологические процессы сборки и монтажа электронных устройств.
5. Применяемое оборудование и инструменты.
6. Нормативно-техническая документация предприятия.
7. Технологический процесс сборки и монтажа электронных устройств.
8. Виды монтажа: навесной, поверхностный, смешанный.
9. Контроль качества сборки и монтажа.
10. Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа.
11. Настройка и эксплуатация автоматизированного оборудования.
12. Системы технического зрения.
13. Методы проектирования электрических схем.
14. Программные средства для проектирования электрических схем.
15. Моделирование электронных схем.
16. Этапы проектирования печатных плат.
17. Программные средства для проектирования печатных плат.
18. Подготовка конструкторской и технологической документации.
19. Методы диагностики электронных устройств.
20. Средства диагностики и контрольно-измерительное оборудование.
21. Алгоритмы поиска неисправностей.
22. Методы настройки и регулировки электронных устройств.
23. Виды испытаний электронных устройств.
24. Оформление результатов испытаний.
25. Среды разработки для программирования микроконтроллеров.
26. Языки программирования встраиваемых систем.

- 27.Отладка программного кода.
- 28.Программирование АЦП, ЦАП, интерфейсов связи.
- 29.Разработка программных средств обработки сигналов датчиков.
- 30.Тестирование и оптимизация программного кода.
- 31.Тема выпускной квалификационной работы и её обоснование.
- 32.Собранный практический материал для ВКР.

Тестовые задания:

1. Что входит в организационно-техническую характеристику предприятия?
 - о а) история создания, правовой статус;
 - о б) организационная структура;
 - о в) технико-экономические показатели;
 - о г) все перечисленное.
2. Какой вид монтажа предполагает установку компонентов в отверстия печатной платы?
 - о а) поверхностный монтаж;
 - о б) навесной монтаж;
 - о в) монтаж в отверстия;
 - о г) смешанный монтаж.
3. Какое оборудование используется для нанесения паяльной пасты на печатную плату?
 - о а) принтер трафаретной печати;
 - о б) установщик компонентов;
 - о в) печь оплавления;
 - о г) отмывочная машина.
4. Что проверяется на системе оптического контроля (инспекции)?
 - о а) качество пайки компонентов;
 - о б) качество нанесения паяльной пасты;
 - о в) правильность установки компонентов;
 - о г) все перечисленное.
5. Какой стандарт регламентирует критерии качества электронных сборок?
 - о а) ЕСКД;
 - о б) ЕСТД;
 - о в) IPC-A-610;
 - о г) ISO 9001.