

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
О.В. Жижкина

« 31 » 01 2024 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

МДК.01.03 «Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

(Учебная УП.01.01, производственная ПП 01.02)

Специальность

11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Форма обучения

Очная

Петропавловск-Камчатский
2024

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики является формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках модулей ППССЗ по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС по специальности подготовки, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;
- подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;
- использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;
- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства;
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;
- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;
- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;
- нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;
- проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;
- выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;
- проверки пайки компонентов после процесса оплавления.

уметь:

- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
 - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;
 - выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
 - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;
 - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;
 - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;
 - использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;
 - подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;
 - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
 - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
 - осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;
 - выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;
 - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
 - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;
 - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
 - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
 - выполнять операции по отмывке печатной платы.
- знать:
- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;
 - нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
 - технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;
 - технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
 - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;
 - типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;
 - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;
 - основы процесса пайки электрорадиоэлементов;
 - основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;
 - устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;
 - устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;

- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;
- требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;
- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;
- виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;
- основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;
- последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;
- защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
- устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах;
- классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;
- требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;
- основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции автоматического монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.

2. ВИД ПРАКТИКИ

Практика учебная, производственная. Практика включает в себя две составляющие – учебную и производственную для овладения профессией монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

3. СПОСОБЫ, ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ И БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится стационарно. Практика проводится дискретно. Выбор места прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с их состоянием здоровья и требований по доступности.

Базы практики

№ п/п	Наименование предприятия	№ договора, срок действия
1	Федеральное государственное унитарное предприятие «Госкорпорация по ОрВД»	№ 34/18 от 08.02.2021 г. по 31.12.2024 г.

2	АО «Океанрыбфлот»	№ 34/15 от 21.01.2021 г. по 31.12.2025 г.
3	РК им. В.И. Ленина	№ 34/17 от 21.01.2021 г. по 31.12.2025 г.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения учебной практики является приобретение обучающимися профессиональных навыков и умений, первоначального практического опыта по видам профессиональной деятельности «выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, специальностям служащих», в том числе формирование общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
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 1.4	Осуществлять монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к вариативной части образовательной программы и является обязательной. При заочной форме обучения практика реализуется обучающимися самостоятельно с представлением и последующей защитой отчета в форме собеседования. Обучающиеся, имеющие стаж работы или работающие на должностях, соответствующих получаемой квалификации, могут освобождаться от прохождения учебной практики и практики по профилю специальности на основании предоставленных с места работы справок.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ

Всего – 10 недель (360 часов).

Индекс	Этапы практики	Время, в неделях (часах)	Семестр (курс)
ПМ.01 УП 01.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.	8 (288 ч.)	4 (2 курс)

ПМ.01 ПП 01.02	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.	2 (72 ч.)	4 (2 курс)
-------------------	---	-----------	------------

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов (этапов) практики и видов учебной работы	Всего часов	Формы текущего контроля результатов прохождения практики	Итоговый контроль результатов прохождения практики
1	2	3	4
1 Организационный этап	10		
Участие в организационном собрании. получение программы практики и методических указаний по её прохождению.	2	Непосредственное наблюдение руководителем практики от образовательного учреждения.	Присутствие на организационном собрании и получение программы практики и методических указаний по её прохождению.
Консультация руководителя практики от колледжа.	2	Непосредственное Наблюдение руководителем практики от образовательного учреждения.	Присутствие на консультации.
Прибытие на место практики, в котором она будет проходить.	2	Непосредственное Наблюдение руководителем практики от образовательного учреждения.	Присутствие на месте прохождения учебной практики.
Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка базы практики.	2	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	В дневнике по практике выполнены записи по технике безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка.
Ознакомительная экскурсия.	2	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	В дневнике по практике выполнены записи по ознакомительной экскурсии.
2. Основной этап	340		
Учебная практика УП 01.01			
Организация рабочего места для производства электромонтажных работ.	8	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в

			рамках практики.
Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Чтение электрических схем различных электронных устройств.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Работа с измерительными приборами.	24	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Крепление пайкой поводка к кабельному наконечнику, к разъемам.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Изготовление междублочных жгутов.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.

Сверление отверстий на печатной плате.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Установка и пайка ИМС на печатные платы.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выявление и устранение дефектов монтажа.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.	16	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Производственная практика ПП 01.02			
Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места.	2	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.	2	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выбор материалов и инструментов для технологических операций.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.

Подготовка компонентов к процессу пайки.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выполнение микромонтажа.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Выполнение влагозащиты электрического монтажа	4	Экспертный анализ записей в	Наблюдение, анализ дневника практики,

заливкой компаундом, пресс-материалом.		дневнике практиканта.	оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Изготовление жгута средней сложности.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Прозвонка и биркование жгута различными способами.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов.	4	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.	2	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов.	2	Экспертный анализ записей в дневнике практиканта.	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики.
3. Заключительный этап	10		
Обработка и систематизация собранных материалов для составления отчёта по практике в соответствии с утверждённым планом.	8	Непосредственное наблюдение руководителем практики от образовательного учреждения.	Собранные материалы для составления отчета по практике систематизированы в соответствии с утвержденным планом.
Оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями.	2	Непосредственное наблюдение руководителем практики от образовательного учреждения.	Наличие оформленного отчета по учебной практике в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Защита отчёта по практике (дифференцированный зачёт).			Анализ отчета по результатам прохождения

			практики; анализ результатов защиты отчета по практике и ответов на вопросы руководителя практики от образовательного учреждения.
--	--	--	---

Распределение учебных часов по разделам практики

Объем учебной практики в зачётных единицах/неделях	8
Объем производственной практики в зачётных единицах	2
Продолжительность учебной практики в часах	288
Продолжительность производственной практики в часах	72
Организационный этап	10
Основной этап	340
Заключительный этап	10
Вид промежуточной аттестации обучающегося	Дифференцированный зачёт

7. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Во время прохождения практики каждый обучающийся должен вести дневник практики, в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением А.

По окончании практики предоставляют руководителю практики отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика (Приложения А, Б, В, Г), презентацию. Дневник и отчет по практике должен полностью отражать выполнение студентом программы практики. Отчет должен быть выполнен в соответствии с требованиями стандартов:

- ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- ГОСТ 2.105 - 95 «Общие требования к текстовым документам»;
- ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
- ГОСТ 7.82–2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов и (или) других нормативных документов»;
- ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Отчет должен быть выполнен на листах формата А 4, на каждой странице оставляются поля: слева – 20 мм, сверху и снизу – 20 мм, справа – 15 мм; - отчет должен быть выполнен строго в электронном варианте, 14 шрифтом (Times New Roman), текст должен быть написан на одной стороне листа, сокращения слов не допускаются;

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа, с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки Введение, Заключение, Список использованной литературы не нумеруются и пишутся по центру страниц. Заголовки разделов, подразделов, пунктов, подпунктов следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. 	<p>Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практик, ответы на вопросы на зачете по практике; аттестационный лист.</p>

<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем. 	<p>Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практик, ответы на вопросы на зачете по практике; аттестационный лист.</p>
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; 	<p>Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практик, ответы на вопросы на зачете по практике; аттестационный лист.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов. 	
ПК 1.4	Осуществлять монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	- правильность монтажа радиоэлектронной аппаратуры;	Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практик, ответы на вопросы на зачете по практике; аттестационный лист.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за поведением, склонностями и деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей.	

социального и культурного контекста		
-------------------------------------	--	--

Для выставления оценки устанавливается шкала оценивания по формам контроля

Формы контроля	Шкала оценивания
Отчет	<p>Оценка «отлично» - обучающийся в полном объеме продемонстрировал знание программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически излагает материал. У обучающегося в полной мере сформированы умения: самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок; правильно обосновывает принятые решения. Обучающийся в достаточной степени владеет: способами представления результатов самостоятельной аналитической деятельности; методами сбора, обработки и систематизации информации; навыками планирования рабочего времени.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся в основном продемонстрировал знание: программного материала. У обучающегося в основном сформированы умения: самостоятельно обобщать и излагать материал. Обучающийся владеет отдельными способами представления результатов самостоятельной аналитической деятельности; средней степенью сформированности навыков: представления результатов самостоятельной аналитической деятельности; отдельными методами сбора, обработки и систематизации информации; недостаточными навыками планирования рабочего времени. В содержании и оформлении отчета имеются недочеты.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся продемонстрировал частичное знание: программного материала. У обучающегося не в полном объеме сформированы умения: самостоятельно обобщать и излагать материал. Обучающийся владеет отдельными способами представления результатов самостоятельной аналитической деятельности. Не сформированы: навыки сбора, обработки и систематизации информации; навыки планирования рабочего времени. В содержании и оформлении отчета имеются ошибки.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не продемонстрировал знание: программного материала. У обучающегося не сформированы умения: самостоятельно обобщать и излагать материал. Обучающийся не владеет способами представления результатов самостоятельной аналитической деятельности. Не сформированы: навыки сбора, обработки и систематизации информации; навыки планирования рабочего времени. В содержании и оформлении отчета имеются большое количество ошибок.</p>
Зачёт (дифференцированный зачёт)	<p>Оценка «зачтено» («отлично») выставляется, если обучающийся в докладе показывает всесторонние и глубокие знания программного материала практики; последовательно и четко отвечает на уточняющие вопросы руководителя практики от образовательного учреждения; имеет положительный отзыв от руководителя организации с рекомендуемой оценкой прохождения практики «отлично»; отчет и дневник практики оценены на «отлично»;</p>

	<p>подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p>Оценка «зачтено» («хорошо») выставляется, если обучающийся в докладе показывает полное знание программного материала практики; дает полные ответы на уточняющие вопросы руководителя практики от образовательного учреждения, допуская некоторые неточности; имеет положительный отзыв от руководителя организации с рекомендуемой оценкой прохождения практики «хорошо»; отчет и дневник практики оценены на «отлично» / «хорошо»; в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p>Оценка «зачтено» («удовлетворительно») выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы руководителя практики от образовательного учреждения не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; имеет положительный отзыв от руководителя организации с рекомендуемой оценкой прохождения практики «удовлетворительно»; отчет и дневник практики оценены на «хорошо» / «удовлетворительно»; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой практики на минимально допустимом уровне.</p> <p>Оценка «не зачтено» («неудовлетворительно») выставляется в следующих случаях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучающийся не может ответить на вопросы, предложенные руководителем практики от образовательного учреждения; имеет отрицательный отзыв от руководителя организации с рекомендуемой оценкой прохождения практики «неудовлетворительно». 2. Отчет и дневник практики оценены на «неудовлетворительно»
--	---

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Основные печатные издания:

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносоев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9;
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;
3. 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;
4. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2019. – 296 с;

5. Рафигов, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафигов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7;

6. Рафигов, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафигов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0;

7. 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;

8. 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.

Основные электронные издания:

1. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448635>;

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451137>;

3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>;

4. 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> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

5. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454885>;

6. 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> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

7. Рафигов, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафигов. – 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> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

8. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;

9. 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> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. IPC-A-610 – Критерии качества электронных сборок;
2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.;
3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов;
4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов;
5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: <http://knowkip.ucoz.ru/tests>;
6. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. – 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> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;
7. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ostec-materials.ru>;
8. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ruselectronic.com>;
9. Сайт по ремонту радиоэлектронной аппаратуры. [Электронный ресурс]. – URL;
10. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: <http://schem.net>;
11. 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> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей;
12. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – URL: <http://easyelectronics.ru>;
13. Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.elinform.ru>.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

1. Microsoftoffice
2. Consultant.ru

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Выполнение программы учебной практики осуществляется в учебно-производственных мастерских ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» и на предприятиях г. Петропавловска-Камчатского (производственные базы предприятий).

12. ВНЕСЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ ПРАКТИКИ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу практики для специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа
Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Форма дневника прохождения практики

Колледж ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

ДНЕВНИК

прохождения учебной и производственной практики

обучающегося группы _____

(фамилия, имя, отчество обучающегося полностью)

Специальность 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Дата	Выполняемая работа (краткое описание работы)	Подпись руководителя от профильной организации
	Прохождение инструктажа по охране труда, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка.	

Обучающийся

(подпись)

И.О. Фамилия

Руководитель практики
от колледжа

(подпись)

И.О. Фамилия

Руководитель практики от
организации

(подпись)

И.О. Фамилия

Форма титульного листа отчета по практике

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Колледж

ОТЧЕТ

о прохождении учебной и производственной практики

Фамилия Имя Отчество

специальность 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

группа _____
(_____ курс)

Место прохождения практики: _____

Сроки прохождения практики: с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики:

от университета

Руководитель практики:

от организации (структурного подразделения Университета)

(фамилия, имя, отчество)

(фамилия, имя, отчество)

(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

Оценка: _____

«__» _____ 20__ г.
(подпись)

Оценка: _____

«__» _____ 20__ г.
(подпись)

г. Петропавловск-Камчатский,
20__ г.

**Образец характеристики руководителя практики от организации
(базы практики)**

НА БЛАНКЕ ОРГАНИЗАЦИИ

ХАРАКТЕРИСТИКА

на _____,
(Фамилия, имя, отчество полностью)

проходившего практику

(место прохождения практики)

Характеристика на студента (курсанта), проходившего практику, составляется руководителем от базы практики (организации) в произвольной форме и должен содержать следующие сведения:

- полное наименование организации, являющейся базой прохождения практики;
- период, за который характеризуется практикант;
- перечень подразделений организации, в которых практикант работал;
- работы, проводимые практикантом по поручению руководителя;
- отношение практиканта к выполняемой работе, степень выполнения поручений, качественный уровень и степень подготовленности обучающегося к самостоятельному выполнению отдельных заданий;
- дисциплинированность и деловые качества, которые проявил обучающийся во время практики;
- умение контактировать с клиентами, сотрудниками, руководством организации;
- рекомендуемая оценка прохождения практики;
- дата составления характеристики.

Характеристика оформляется на бланке организации, являющейся базой практики, или на обычном листе с печатью этой организации (в случае отсутствия фирменного бланка).

Характеристика подписывается руководителем организации или его подразделения и заверяется печатью.

Организация, которая выдает характеристику практиканту, должна соответствовать приказу о направлении студента для прохождения практики.

Руководитель практики от

(наименование организации (базы практики)
должность

(подпись)

И.О. Фамилия

Форма рабочего аттестационного листа по практике

Колледж «ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

(ФИО)

обучающийся (аяся) на 2 курсе по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Успешно прошел (ла) учебную/производственную практику по профессиональному модулю ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией»

В объеме 360 часов с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

В организации _____

(наименование организации, юридический адрес)

Виды и качество выполнения работ.

Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиям организации, в которой проходила практика.

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной/ производственной практики

Дата «___» _____ 20__ г.

Руководитель практики от

(наименование организации (базы практики)

должность

(подпись)

И.О. Фамилия