МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 г протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Практики

УП02.01 Учебная практика Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники

Специальность: 11.02.13 Твердотельная электроника

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 1 год 10 месяцев **на базе** среднего общего образования
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
14.02.2024 года Протокол № 6
Председатель методического совета СПК _____ Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
16.02.2024 года Протокол № 5
Председатель педагогического совета СПК _____ Донцова Н.А.

2024

Программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

_11.02.13 Твердотельная электроника

Утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2022 г. N 674.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:
Дрожжин Алексей Сергеевич, мастер производственного обучения
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

_____
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

_____
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

_____
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ 9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ 11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ 15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, рабочими программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Рабочая программа Учебная практика Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники является составной частью ППССЗ СПО по специальности 11.02.13 Твердотельная электроника, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно:

ПМ 02 Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.

1.2 Цель и задачи практики

Целью учебной практики (по профилю специальности) является:

формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля: ПМ 02 Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники.

Задачами практики являются:

сформировать, закрепить, развить практические навыки и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с участием в разработке технологических процессов, несложной технологической

оснастки и конструкторско-технологической документации для изготовления изделий твердотельной электроники.

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися учебной практики в объеме 36 часов. Из них за счет часов вариативной части – 0 часов. Объем практической подготовки 36 часов.

1.4 Вид, способы и формы проведения практики (в том числе в форме практической подготовки).

Вид практики: Учебная.

Формы проведения практики: концентрированно.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и эксплуатация технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники	ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	**иметь практический опыт:** монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания. И несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; **уметь:** выбирать и подготавливать оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже; выполнять приемку технологического оборудования, поступившего для монтажа; выполнять монтаж технологического оборудования, применяемого при изготовлении изделий твердотельной электроники; выполнять включение и выключение технологического оборудования, применяемого для изготовления изделий твердотельной электроники; **знать:** типы технологического оборудования, применяемого при изготовлении изделий твердотельной электроники; правила приемки технологического

		оборудования, применяемого при изготовлении изделий твердотельной электроники; порядок и правила монтажа технологического оборудования; оборудование, инструменты и приспособления, применяемые для монтажа технологического оборудования; техническую и технологическую документацию; правила запуска и эксплуатации технологического оборудования; параметры и режимы работы технологического оборудования;
	ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	**иметь практический опыт:** монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; **уметь:** измерять параметры и режимы работы технологического оборудования; регулировать параметры и режимы технологического оборудования; **знать:** порядок регулировки параметров и режимов работы технологического оборудования;
	ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	**иметь практический опыт:** монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; проводить техническое обслуживание технологического оборудования; определять причины отказов в работе технологического оборудования; проводить несложный ремонт технологического оборудования; **знать:** возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения; устройство, параметры и режимы работы технологического оборудования;

	ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	**иметь практический опыт:** монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; эксплуатировать технологическое оборудование, применяемое для изготовления изделий твердотельной электроники; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; оформлять необходимую техническую документацию; **знать:** правила эксплуатации технологического оборудования; правила и порядок обслуживания технологического оборудования.

Общие компетенции:

Код	**Наименование компетенции**	**Требования к умениям**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения 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	**Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Тематический план и содержание практики

Планируемые результаты	**Виды работ**	**Номер задания по практике**	**Наименование лаборатории, необходимое оборудование**	**Количество часов**
1	2	3	4	5
Освоение компетенций ОК1, , ОК3,ОК4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,2.4	Организационное собрание, на котором студентов знакомят с целью и задачами практики, с руководителями практики от колледжа, сроки прохождения практики, мероприятиями текущего контроля и формой итоговой аттестации. Инструктаж по ТБ, ОТ,ПБ	1	Электромонтажная мастерская Детали, узлы РЭА; Блоки РЭА; Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы; Схемы управления качеством продукции.	6
Освоение компетенций ОК1, , ОК3,ОК4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, 2.4	Изучение технологических процессов изготовления печатных плат используемых в твердотельной электроники.	2	Электромонтажная мастерская Детали, узлы РЭА; Блоки РЭА; Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы; Схемы управления качеством продукции.	6
Освоение компетенций ОК1, , ОК3,ОК4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, 2.4	Изучение технологических процессов изготовления корпусов радиоэлектронной аппаратуры.	3	Электромонтажная мастерская Детали, узлы РЭА; Блоки РЭА; Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы; Схемы управления качеством продукции.	6
Освоение компетенций ОК1, , ОК3,ОК4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, 2.4	Изучение технологических процессов сборочно-монтажных работ (на рабочих местах и в тех бюро).	4	Электромонтажная мастерская Детали, узлы РЭА; Блоки РЭА; Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы; Схемы управления качеством продукции.	6

Освоение компетенций ОК1, , ОК3,ОК4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, 2.4	Знакомство студентов с экономикой, организацией и планированием производства.	5	Электромонтажная мастерская Детали, узлы РЭА; Блоки РЭА; Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы; Схемы управления качеством продукции.	6
Освоение компетенций ОК1, , ОК3,ОК4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, 2.4	При ознакомлении с производственным процессом студенты должны изучить вопросы безопасности на рабочих местах различного назначения и обратить особое внимание на экологическое воздействие.	6	Электромонтажная мастерская Детали, узлы РЭА; Блоки РЭА; Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы; Схемы управления качеством продукции.	6
Всего			-	36

2.2 Перечень заданий по учебной практике (технологической) по организации и выполнению сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

Задание № 1	Организационное собрание, на котором студентов знакомят с целью и задачами производственной практики, с руководителями практики от колледжа, сроки прохождения практики, мероприятиями текущего контроля и формой итоговой аттестации. предприятиям. Знакомство с руководителями практики. Инструктаж по ТБ, ОТ, ПБ
Задание № 2	Изучение технологических процессов изготовления печатных плат используемых в твердотельной электроники.
Задание № 3	Изучение технологических процессов изготовления корпусов радиоэлектронной аппаратуры.
Задание № 4	Изучение технологических процессов сборочно-монтажных работ (на рабочих местах и в тех бюро).
Задание № 5	Знакомство студентов с экономикой, организацией и планированием производства
Задание № 6	При ознакомлении с производственным процессом студенты должны изучить вопросы безопасности на рабочих местах различного назначения и обратить особое внимание на экологическое воздействие.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к базам практики:

Требования к материально-техническому обеспечению программы практики.

Проведение учебной практики – ***6 семестр*** согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

Лаборатория электротехнической практики/ Мастерская электромонтажных работ

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);

- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

- плакаты;

- планшеты;

- радиомонтажные столы;

- паяльники;

- радиодетали;

- монтажные платы

Мастерская «Электроника»

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);

- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

- стол антистатический серии Классик СР-15-9 ESD RAL 7035 – 8 шт.;

- стул антистатический полиуретановый VKG C-200/KJ200 ESD – 8 шт.;

- станция паяльная термовоздушная + паяльник LUKEY-702 – 8 шт.;

- программируемый 2-канальный источник питания HY3003F-2 – 8 шт.;

- генератор сигналов универсальный 25МГц, DG1022Z– 8 шт.;

- держатель для плат универсальный SN-390 – 8 шт.;

- осциллограф цифровой , 2 канала х 100МГц, цветной дисплей, USB. DS1102E ;

- мультиметр ProsKit MT-1280– 8 шт.;

- длинногубцы– 8 шт.;

- круглогубцы– 8 шт.;

- кусачки– 8 шт.;

- дымоулавливатель настольный SS-593B– 8 шт.;

- коврик антистатический с гарнитурой заземления, 8BM-401A– 8 шт.;

- коврик противоскользкий высокотемпературный 330×209×3ММ– 8 шт.;

- лупа со светодиодной подсветкой настольная (X8) – 8 шт.;

- набор пинцетов антимагнитных ProsKi 908-T301– 8 шт.;

оловоотсос механический вакуумный с тефлоновым наконечником DP-366C – 8 шт.

Помещение для самостоятельной работы

Комплект учебной мебели:

- рабочие места обучающихся
- (столы, стулья);

Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет, с доступом в электронно-библиотечные системы и электронную информационно-образовательную среду

а) нормативные правовые документы:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2022 г. N 674;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 г. № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;
3. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся».

б) Основные источники:

1. Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2019. - 400 с.
2. Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Лань, 2007. – 400с.
3. Гуртов В.А. Твердотельная электроника: Учебное пособие для вузов. – М.: Техносфера, 2005. – 407с.

Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для вузов. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 488с.

4. Панфилов Ю.В., Рябов В.Т., Цветков Ю.Б. Оборудование производства интегральных микросхем и промышленные роботы: Учебник для техникумов. – М.: Радио и связь, 1988. – 320с.

Справочники:

Москатов Е.А. Справочник по полупроводниковым приборам. – М.: Журнал «Радио», 2005. – 208с.

Петрунин И. Е. Справочник по пайке. – М.: Машиностроение, 2003. – 480с.

Готра З.Ю. Технология микроэлектронных устройств: Справочник. – М.: Радио и связь, 1991. – 528с.

в) дополнительная литература:

1. Шило В.Л. Популярные микросхемы ТТЛ. - М.: Аргус, 1993. - 64 с.

Козырь И.Я., Горбунов Ю.И., Чернозубов Ю.С., Пономарев А.С. Технология полупроводниковых приборов: Учебник для ПТУ. - М.: Высшая школа, 1989. - 223 с.

2. Нашельский А.Я. Производство полупроводниковых материалов:

Учебное пособие для подготовки рабочих. - М.: Металлургия, 1989. - 227 с. Жеребцов И.П. Основы электроники. - Л.: Энергоатомиздат, 1989. - 352с.

3. Ефимов И.Е., Козырь И.Я., Горбунов Ю.И. Микроэлектроника: Проектирование, виды микросхем, функциональная микроэлектроника: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1987. - 416 с.

4. Ефимов И.Е., Козырь И.Я., Горбунов Ю.И. Микроэлектроника. Физические и технологические основы, надежность: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1986. - 464 с.

5. Батавин В.В. и др. Измерение параметров полупроводниковых материалов и структур. - М.: Радио и связь, 1985. - 264 с.

Интернет-ресурсы:

1 http://pcbfab.ru – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

2 http://pcbfab.ru/index.php?name=pcbfab – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

Отечественные специализированные журналы:

1 http://www.prochip.ru – «Современная электроника»,

2 http://www.pribor.ru – «Технологии в электронной промышленности»,

3 http://www.petrointrade.ru – «Компоненты и технологии»,

4 http://www.elektronics.ru – «Электроника. Наука. Технология. Бизнес»,

5http://www.ostec.smt.ru – информационный бюллетень «Поверхностный монтаж»,

6 http://www.platan.ru – «Приборы и инструменты»,

7 http://www.ostec-micro.ru – «Степень интеграции».

3.3 Перечень всех видов инструктажей, а именно: по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, внутреннему распорядку.

В зависимости от специфики профильной организации возможно получение необходимых допусков, проведение экскурсий и лекций, ознакомление с производственными системами, комплексами, оборудованием, устройствами и приборами, планирование и проведение измерений и экспериментов, проектирование и выполнение расчётов, изготовление опытных образцов (макетов), самостоятельная работа.

3.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;

Google Chrome;
PDF24 Creator;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, и иные ИСС:

1. Информационно-справочная система GOSTRF.com // Режим доступа: [http://www.gostrf.com/].
2. Информационный портал «Охрана труда в России» // Режим доступа: [http://www.ohranatruda.ru/].
3. Информационный портал: журнал «Справочник специалиста по охране труда» // Режим доступа: [http://www.trudohrana.ru/].
4. Информационный портал: место сбора специалистов «Техдок.ру» // Режим доступа: [http://www.tehdoc.ru/].
5. Информационный портал: «Охрана труда» Режим доступа: [http://ozpp.ru/zknd/trud/].
6. Информационно-правовая система «Гарант» // Режим доступа: [http://www.garant.ru/].
7. Информационно-правовая система «Консультант» // Режим доступа: [http://www.consultant.ru/online/].

3.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.

1 http://pcbfab.ru – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

2 http://pcbfab.ru/index.php?name=pcbfab – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

Отечественные специализированные журналы:

1 http://www.prochip.ru – «Современная электроника»,

2 http://www.pribor.ru – «Технологии в электронной промышленности»,

3 http://www.petrointrade.ru – «Компоненты и технологии»,

4 http://www.elektronics.ru – «Электроника. Наука. Технология. Бизнес»,

5http://www.ostec.smt.ru – информационный бюллетень «Поверхностный монтаж»,

6 http://www.platan.ru – «Приборы и инструменты»,

7 http://www.ostec-micro.ru – «Степень интеграции».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.

4.1 Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является ***зачет.***

Время проведения промежуточной аттестации: ***6 семестр***.

Зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике.

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

- положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику

Аттестации по итогам практики проводятся в соответствии с методическими рекомендациями по организации и проведению практики обучающихся и согласно Положению об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ.

4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий комплект отчетных документов:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.
- Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по практике по специальности 11.02.13Твердотельная электроника.

Защита отчета проходит по окончанию срока практики. Формой промежуточной аттестации является зачет.

4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	**Требования к умениям и практическому опыту**	**Формы контроля**

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	Демонстрировать умение и практический опыт: монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; типы технологического оборудования, применяемого при изготовлении изделий твердотельной электроники; правила приемки технологического оборудования, применяемого при изготовлении изделий твердотельной электроники; порядок и правила монтажа технологического оборудования; оборудование, инструменты и приспособления, применяемые для монтажа технологического оборудования; техническую и технологическую документацию; правила запуска и эксплуатации технологического оборудования; параметры и режимы работы технологического оборудования;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК 2.2. Выполнять работы по регулировке технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	Демонстрировать умение и практический опыт: монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; порядок регулировки параметров и режимов работы технологического оборудования;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание и несложный ремонт технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной	Демонстрировать умение и практический опыт: монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; проводить техническое	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.

электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	обслуживание технологического оборудования; определять причины отказов в работе технологического оборудования; проводить несложный ремонт технологического оборудования;	
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.	Демонстрировать умение и практический опыт: монтажа, эксплуатации, регулировки, технического обслуживания и несложного ремонта технологического оборудования для изготовления изделий твердотельной электроники; эксплуатировать технологическое оборудование, применяемое для изготовления изделий твердотельной электроники; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; оформлять необходимую техническую документацию;	

Общие компетенции

Код и наименование компетенции	**Требования к умениям и практическому опыту**	**Формы контроля**
ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Работать в коллективе и команде, использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.

ОК4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.

4.4 Оценочные материалы.

Примерные Вопросы к зачету:

1. Организация рабочего места монтажника.
2. Виды конструкторской и технической документации.
3. Перечислите этапы подготовки паяльника к работе.
4. Какие материалы применяются для получения электрического контакта?
5. Чем отличается поверхностный монтаж от навесного?
6. Какие существуют виды электрического контакта и чем они отличаются?
7. Типы монтажных проводов и кабелей.
8. Опишите технологические операции подготовки к пайке: рихтовка, нарезка, разделка и закрепление изоляции, лужение.
9. Опишите выполнение технологических операций по монтажу и пайке проводов и кабелей на печатных платах.
10. Что такое «холодная пайка»?
11. Условия выполнения надежной пайки.
12. Условное графическое отображение (УГО) на схемах и в технической документации резисторов и конденсаторов.
13. Условное графическое отображение (УГО) на схемах и в технической документации моточных изделий и коммутационных устройств.
14. Какие типы электрорадиоэлементов (ЭРЭ) применяются в изделиях базовых предприятий?
15. Какие требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке пассивных ЭРЭ?
16. Каким образом проводится контроль качества пайки?
17. Условное графическое отображение (УГО) на схемах и в технической документации диодов, транзисторов, микросхем и др. полупроводниковых приборов.
18. Методы защиты от статического электричества в условиях производства.
19. Какие требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке полупроводниковых приборов и микросхем?
20. Требования к пайке полупроводниковых приборов и микросхем.

21. Требования технологической документации к сборке и монтажу на базе безвыводных электрорадиоэлементов.
22. Поясните технологию нанесения припоя на контактные площадки через трафарет.
23. Как отмывают плату после установки безвыводных элементов?
24. Опишите технологические операции стопорения. Какие материалы используют при стопорении?
25. Опишите технологические операции склеивании. Какие материалы используют при склеивании?

Разработчик
мастер производственного обучения

_____ А.С. Дрожжин

Руководитель образовательной программы
Преподаватель первой категории

_____ Р.Г. Анисимов

Эксперт
Заместитель генерального директора
по производству АО "ВЗПП-Микрон"

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ОТДЕЛ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ "ВЗПП-Микрон" Россия Воронеж ОГРН 1023601533273

_____ Горожанкин Юрий Васильевич