

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



СОГЛАСОВАНО

Президент компании
ОАО «Объединенные системы
связи»

_____ С.И. Королев
« 21 » _____ марта 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Совета
Технического колледжа ТГТУ

_____ А.П. Денисов
« 24 » _____ марта 20 22 г.
Вводится в действие с
« 1 » _____ сентября 20 22 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Специальность:

11.02.01 Радиоаппаратостроение

(шифр и наименование специальности)

Форма обучения:

Очная

Составитель:

Технический колледж ТГТУ

(наименование подразделения)

Преподаватель Трунов Игорь Александрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2022

1. ВИД ПРАКТИКИ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Вид практики – производственная.

Цели производственной практики: комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности *11.02.01 Радиоаппаратостроение*, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Задачи производственной практики:

- ознакомление обучающихся непосредственно на предприятиях, в учреждениях, организациях с передовой техникой и технологией, с организацией труда и экономикой производственной деятельности;

- расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому;

- подготовка специалистов к выполнению основных трудовых функций;

- связь производственной практики с теоретическим обучением;

- приобретение практических умений и навыков по видам деятельности техника – производственно-технологической и организационно-управленческой;

- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) в организациях различных организационно-правовых форм.

Производственная практика проводится на предприятиях города и области на основе договоров, заключаемых с предприятиями, и реализуется концентрированно.

Объектами профессиональной деятельности являются:

– узлы и функциональные блоки изделий радиоэлектронной техники;

– электрорадиоматериалы и компоненты;

– технологические процессы по сборке, монтажу и наладке изделий радиоэлектронной техники;

– контрольно-измерительная аппаратура;

– оборудование для проведения сборочно-монтажных работ;

– техническая документация;

– первичные трудовые коллективы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ППСЗ

2.1. Производственная практика включает в себя следующие этапы: практика по профилю специальности и преддипломная практика.

Практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей по каждому из видов профессиональной деятельности.

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях.

Преддипломная практика проводится непрерывно после освоения учебной практики и практики по профилю специальности.

В результате прохождения производственной практики у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 1).

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
1	2
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 1.2	Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией
ПК 1.3	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
1	2
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению
ПК 3.1	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики
ПК 3.2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий
ПК 3.3	Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий
ПК 4.1	Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

2.2. Производственная практика входит в состав *обязательной* части образовательной программы

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность производственной практики составляет 15 недель (540 часов). Распределение общего объема практики по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение объёма времени (в академических часах) по семестрам

Курс	Семестр	Наименование практики	Продолжительность (недель)	Продолжительность (академических часов)	Промежуточная аттестация
2	4	ПП.04. Производственная практика (Выполнение работ по профессии рабочего 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	3	108	дифференцированный зачет
3	6	Производственная практика ПП.02.01 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств, и блоков	3	108	дифференцированный зачет
4	7	Производственная практика ПП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	3	108	дифференцированный зачет
4	8	Производственная практика ПП.03.01 Проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	3	108	дифференцированный зачет
		Производственная практика (преддипломная)	4	144	дифференцированный зачет
ВСЕГО:			16	576	

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2 курс

ПП.04.01 Производственная практика (Выполнение работ по профессии рабочего 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
4 семестр		108 (3 нед.)
Тема 1.	Вводное занятие	6
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Техника безопасности при выполнении работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	4
2.	Ознакомление с предприятием	2
Тема 2.	Обработка монтажных проводов и кабелей	16
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Заделка концов проводов марки МГШВ - 0,35мм	4
2.	Заделка концов проводов марки МГТФ - 0,12мм	4
3.	Разделка экранированного провода	4
4.	Разделка различных типов кабелей	4
Тема 3.	Электромонтажные работы при проводном монтаже	18
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Подготовка проводов к монтажу	6
2.	Монтаж проводов	6
3.	Демонтаж проводов	6
Тема 4.	Изготовление шаблонов и вязка жгутов	24
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Изготовление средних шаблонов по монтажным схемам	8
2.	Раскладка и маркировка проводов на шаблоне	4
3.	Вязка жгутов	8
4.	Прозвонка жгутов и заделка концов проводов	4
Тема 5.	Электромонтажные работы при печатном монтаже	16
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Подготовка электрорадиоэлементов к монтажу	4
2.	Монтаж резисторов, конденсаторов на печатную плату	4
4.	Монтаж интегральных микросхем	4
5.	Монтаж электрорадиоэлементов на печатную плату в соответствии чертежу и спецификации	4

Тема 6.	Сборка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	14
	Виды работ:	
1.	Изучение технологического процесса сборки	4
2.	Сборка разъёмных соединений	4
3.	Сборка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	6
Тема 7.	Комплектование изделий	12
	Виды работ:	
1.	Комплектование радиоэлементов, согласно комплектационной ведомости	6
2.	Проверка комплектующих на отсутствие видимых дефектов	6
	Дифференцированный зачет	2
	Итого:	108 часа 3 недели

3 курс

ПП.02.01 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
6 семестр		108 (3 нед.)
Тема 1.	Вводное занятие	4
	Виды работ:	
1.	Техника безопасности при настройке и регулировке радиотехнических систем, блоков и устройств	2
2.	Ознакомление с предприятием	2
Тема 2.	Организация рабочего места в соответствии с видом выполняемых работ	6
	Виды работ:	
1.	Подготовка инструментов и приборов к работе	4
2.	Организация рабочего места по регулировке и настройке радиоэлектронных изделий	2
Тема 3.	Чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов	14
	Виды работ:	
1.	Изучение ТУ и ТО на изделие	8
2.	Изучение технологического процесса на изделие	6
Тема 4.	Выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем	12

	Виды работ:		
		Радиотехнический расчет узла электрической (электронной) схемы	12
Тема 5.	Настройка регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков		18
	Виды работ:		
	1.	Настройка и регулировка параметров радиотехнических блоков	6
	2.	Настройка и регулировка параметров радиотехнических устройств	6
	3.	Настройка и регулировка параметров радиотехнических устройств	6
Тема 6.	Определение и устранение причин отказов радиотехнических систем, устройств и блоков		6
	Виды работ:		
	1.	Поиск и устранение отказов в радиотехнических системах, устройствах и блоков	6
Тема 7.	Выполнение электрорадиомонтажных работ с применением монтажного инструмента и приспособлений		6
	Виды работ:		
	1.	Электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений	6
Тема 8.	Производство работ по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений		6
	Виды работ:		
	1.	Работы по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений	6
Тема 9.	Выполнение сборочно-монтажных работ с применением специальных приспособлений		6
	Виды работ:		
	1.	Сборочно-монтажные работы с применением специальных приспособлений	6
Тема 10.	Использование инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков		6
	Виды работ:		
	1.	Работы с использованием инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков	6
Тема 11.	Выполнение механической и электрической настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям		12
	Виды работ:		
	1.	Механическая настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям	6

	2.	Электрическая настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям	6
Тема 12.	Выполнение поиска и устранения механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий		10
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Поиск и устранение механических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий	4
	2.	Поиск и устранение электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий	6
	Дифференцированный зачет		2
	Итого:		108 часа 3 недели

4 курс

ПП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)	
7 семестр		108 (3 нед.)	
Тема 1.	Вводное занятие		
	<i>Виды работ:</i>	2	
	1.	Техника безопасности при сборке и монтаже радиотехнических систем, блоков и устройств	1
	2.	Ознакомление с предприятием	1
Тема 2.	Анализ конструкторско-технологической документации на изделие	8	
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Изучение конструкторско-технологической документации на изделие	8
Тема 3.	Выбор материалов и элементной базы для выполнения задания	8	
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Комплектование электрорадиоэлементов для выполнения задания	6
	2.	Подготовка электрорадиоэлементов к монтажу	4
Тема 4.	Использование технологии поверхностного монтажа печатных плат	12	
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Выполнение работ с использованием технологии поверхностного монтажа печатных плат	12
Тема 5.	Выполнение операций по установке на печатную плату компонентов	16	

	Виды работ:		
	1.	Подготовка компонентов к монтажу	4
	2.	Установка компонентов	12
Тема 6.	Выполнение операций по оплавлению паяльной пасты		4
	Виды работ:		
	1.	Выбор и нанесение паяльной пасты	4
Тема 7.	Выполнение операций по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты)		8
	Виды работ:		
	1.	Отмывка трафаретов от паяльных паст	4
	2.	Отмывка печатных плат от паяльных паст	4
Тема 8.	Выполнение проверки качества и правильности установки компонентов		14
	Виды работ:		
	1.	Визуальный контроль плат	4
	2.	Рентгеновский контроль плат	2
	3.	Электрический контроль плат	6
	4.	Оптический контроль плат	2
Тема 9.	Устранение обнаруженных дефектов		8
	Виды работ:		
	1.	Выполнение операций ремонта узлов после стадии пайки узла и соответствующей операции контроля	8
Тема 10.	Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования к выполнению задания		6
	Виды работ:		
	1.	Использование технологического оснащения и оборудования к выполнению задания	6
Тема 11.	Осуществление наладки основных видов технологического оборудования		6
	Виды работ:		
	1.	Наладка основных видов технологического оборудования	6
Тема 12.	Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже		12
	Виды работ:		
	1.	Электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже	12
Тема 13.	Проведение анализа травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте		2
	Виды работ:		
	1.	Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте на предприятии	2

	Дифференцированный зачет	2
	Итого:	108 часа 3 недели

ПП.03.01 Проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
8 семестр		108 (3 нед.)
Тема 1.	Вводное занятие	
	<i>Виды работ:</i>	2
	1. Техника безопасности при проведении стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	1
	2. Ознакомление с предприятием	1
Тема 2.	Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	16
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Изучение инструкции по технике безопасности при работе с приборами	4
	2. Выбор необходимой измерительной техники и оборудования для проведения испытаний	6
	3. Выбор измерительных приборов для измерения параметров и характеристик узлов и блоков радиоэлектронных изделий	6
Тема 3.	Проведение стандартных и сертифицированных измерений	48
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Проведение стандартных и сертифицированных измерений узла радиоэлектронного узла	8
	2. Проведение стандартных и сертифицированных измерений узла радиоэлектронного блока	8
	3. Проведение стандартных и сертифицированных измерений узла радиоэлектронного изделия	8
Тема 4.	Использование необходимого оборудования и измерительной техники при проведении испытаний	8
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Подключение необходимого оборудования и измерительной техники при проведении испытаний	8
Тема 5.	Проведение различных испытаний регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия	12
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Испытания регулируемых узлов радиоэлектронного изделия	6

	2.	Испытания регулируемых блоков радиоэлектронного изделия	6
Тема 6.	Оценка качества и надежности изделий		6
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Контроль качества паяных и механических соединений	6
Тема 7.	Оформление документации по управлению качеством продукции		6
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Заполнение дефектной ведомости	6
Тема 8.	Применение программных средств в профессиональной деятельности		8
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Работа с программными средствами в профессиональной деятельности	8
	Дифференцированный зачет		2
	Итого:		108 часов 3 недели

**4 курс
Преддипломная практика**

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
8 семестр		144 (4 нед.)
Тема 1.	Организация (предприятие) – база прохождения практики	24
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Вводный инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка предприятия	1
	2. Общие сведения об организации (предприятии)	3
	3. Организационная структура организации (предприятия)	4
	4. Виды деятельности организации (предприятия)	4
	5. Структурные подразделения, в которых проходила практика, их функции, задачи	4
	6. Сбор информации о радиотехнических системах, устройствах и блоках выпускаемые (эксплуатируемые) предприятием (организацией)	8
Тема 2.	Сбор материалов для дипломного проектирования	12
Тема 3.	Выполнение заданий согласно программе практики	108
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Анализ работы (узла, блока, изделия) по электрической структурной и принципиальной схемам	8
	2. Составление карты напряжений для настройки и регулировки (узла, блока, изделия)	12
	3. Выбор контрольно – измерительной аппаратуры для	32

	настройки и регулировки (узла, блока, изделия)	
4.	Выбор инструмента, материалов и приспособлений	4
5.	Составление технологической карты ремонта и регулировки	18
6.	Составление алгоритма поиска и устранения неисправностей	16
7.	Расчет надежности (узла, блока, изделия)	16
	Дифференцированный зачет	2
	Итого:	144 часа 4 недели

5. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТУ ДОКУМЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам производственной практики руководителями практики от предприятия и колледжа формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению им общих компетенций в период прохождения производственной практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности.

Производственная практика завершается дифференцированным зачетом (зачетом) при условии положительного аттестационного листа об уровне освоения профессиональных компетенций, наличия положительной характеристики от организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики, полноты ведения дневника практики и своевременности предоставления отчета по итогам практики.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации и могут быть отчислены из состава обучающихся, как имеющие академическую задолженность в связи с невыполнением учебного плана по специальности.

В период прохождения производственной практики обучающимся ведется дневник практики. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По результатам производственной практики обучающимся составляется отчет, который утверждается организацией. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики, а также сформулированы выводы, к которым пришел практикант, и предложения. В качестве приложения к отчету могут прилагаться таблицы, схемы, графики, В качестве приложения к отчету могут прилагаться таблицы, схемы, графики, наглядные образцы изделий и другие материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по программам среднего профессионального образования в Тамбовском государственном техническом университете и Положением об организации практики обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в Тамбовском государственном техническом университете.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ППСЗ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

7.1 Основная литература

1. Полупроводниковая электроника [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64060.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Булычев А.Л. Электронные приборы [Электронный ресурс]/ Булычев А.Л., Лямин П.М., Тулинов Е.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 399 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64054.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронной техники (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конюшков Г.В., Воронин В.И., Лисовский С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57068.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Куликов Г.В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куликов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63582.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Лоскутов Е.Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лоскутов Е.Д.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44037.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике. [Электронный ресурс] / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/89927>
7. Хорин И.А. Технологии электронной компонентной базы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Хорин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 278 с. — 978-5-4486-0210-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73345.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств [Электронный ресурс]/ Волович Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 528 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64066.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Алехин В.А. Электроника и схемотехника. Конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti» [Электронный ресурс]: мультимедийное электронное учебное пособие/ Алехин В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 484 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64900.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Музылева И.В. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]/ Музылева И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62821.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Логвинов В.В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логвинов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СО-

ЛОН-ПРЕСС, 2016.— 816 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/53840.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.4. Официальные, справочно-библиографические издания, интернет-ресурсы

Электронно-библиотечные системы:

1. «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» (<https://e.lanbook.com/>);
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>);
3. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ" (www.biblio-online.ru)
4. Электронно-библиотечная система eLibrary (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
5. Электронно-библиотечная система ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>);

7.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

п/п	Характеристики лицензионного программного обеспечения (ПО)			
	наименование ПО	классификация ПО	количество ключей	краткая характеристика
1	2	3	4	5
1.	Windows	базовое	1166	операционная система
2.	MS Office	прикладное	1106	офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows
3.	LibreOffice	базовое	без ограничений	офисный пакет

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Организация производственной практики

Колледж заключает договоры на производственную практику студентов с предприятиями и организациями.

Студенты направляются на производственную практику приказом директора колледжа, в котором указывается конкретное место практики каждого обучающегося.

Студентам и их родителям предоставляется право самостоятельного подбора организации - базы практики по месту жительства, с целью трудоустройства. Заявление студента и заявка организации предоставляются на имя директора колледжа не позднее, чем за 1 месяц до начала практики.

Руководитель практики от колледжа выдает на руки каждому студенту задание на практику, а также проводит целевой инструктаж по охране труда с регистрацией в журнале инструктажа на рабочем месте.

Руководитель практики от колледжа осуществляет контроль за прохождением производственной практики студентами, сотрудничает с работодателями (руководителями практики от предприятия) и родителями. При необходимости ставит в известность администрацию колледжа о нарушениях дисциплины, графика практики и т.п.

Студенты в период прохождения производственной практики обязаны:

-выполнять задания, предусмотренные программой практики и выданные руководителем.

- соблюдать требования Устава университета, правила внутреннего трудового распорядка предприятия – базы практики, трудовую дисциплину.

- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

По результатам производственной практики руководителями практики от предприятия и от колледжа формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций и характеристику на обучающегося по освоению им общих компетенций.

В период прохождения практики обучающимися ведется дневник практики, в котором фиксируется задание и оценка, полученная студентом по итогам выполнения задания.

По результатам практики обучающимся составляется отчет, который утверждается предприятием – базой практики.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов ее прохождения, подтверждаемых документами предприятий – баз практики.

Производственная практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа об уровне освоения профессиональных компетенций, наличия положительной характеристики по освоению общих компетенций, полноты и своевременности предоставления отчета по практике в соответствии с заданием и программой учебной практики.

Результаты производственной практики учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Студенты, не прошедшие производственную практику без уважительной причины, отчисляются из колледжа как имеющие академическую задолженность.

Оформление результатов производственной практики

Требования к ведению Дневника по производственной практике:

- Дневник является документом, подтверждающим выполнение заданий, предусмотренных программой практики;
 - Записи в дневнике должны содержать сведения о всех рабочих днях, а так же выполненных работах.
 - Дневник ежедневно проверяет руководитель практики от предприятия и выставляет оценку;
 - По окончании практики дневник заверяется печатью организации – базы практики.
- Дневник и отчет по практике сдается для проверки руководителю практики от колледжа.

Отчет о практике должен включать текстовый, графический и другой материал.

При подготовке дневника и отчёта изученный материал должен быть изложен без дословного заимствования из учебников и других литературных источников. Особое внимание необходимо обратить на грамотность изложения. Нормативно-справочные документы предприятия, должны соответствовать году прохождения практики.

Объём отчёта по производственной практике по профилю специальности – от 10 до 15 листов, по преддипломной практике 15-20 листов формата А4 (без учёта приложений).

По окончании практики руководитель практики от организации составляет на студента характеристику. В характеристике указывается фамилия, имя, отчество студента, место прохождения практики, дата начала и окончания прохождения практики. Также в характеристике отражается:

- полнота и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики студента;
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика с места прохождения практики подписывается руководителем практики от организации (учреждения) и заверяется печатью.

Подведение итогов практики

По окончании практики студент сдает зачет.

Основанием для допуска студента к зачету по практике является полностью оформленный отчет по производственной практике в соответствии с программой производственной практики.

К отчёту по производственной практике прилагаются:

- Дневник по производственной практике оформленный в соответствии с установленными требованиями, заверенный печатью организации - базы практики и подписью руководителя практики от предприятия.
- Аттестационный лист с указанием видов и качества выполненных работ в период производственной практики, уровня освоения профессиональных компетенций.
- Характеристика по освоению студентом общих компетенций в период прохождения практики, заверенная подписью руководителя и печатью организации;

При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника его полнота и своевременность предоставления, отчет по практике в соответствии с заданием на практику; отзывы руководителей практики от организации и колледжа.

Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший отрицательный отзыв о работе, может быть отчислен из колледжа за академическую задолженность.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе:

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1	2	3
1.	ПАО «Тамбовский завод «Электроприбор»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 36 8 (4752) 57-73-03
2.	АО "Тамбовский завод "РЕВТРУД"	г. Тамбов, ул. Коммунальная, д, 51 8 (4752) 78-70-27
3.	АО "Тамбовский завод "Октябрь"	г. Тамбов, ул. Бастионная, 1 8 (4752) 44-13-78
4.	ОАО «Объединенные системы связи»	г. Тамбов, бульвар Строителей, д. 6А Телефон: 8 (4752) 63-33-07; 8 (4752) 63-33-13

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



СОГЛАСОВАНО

Президент компании ОАО «Объединенные
системы
связи»

_____ С.И. Королев
« 21 » _____ марта _____ 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Совета
Технического колледжа ТГТУ

_____ А.П. Денисов
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.
Вводится в действие с
« 1 » _____ сентября _____ 20 22 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Специальность:

11.02.01 Радиоаппаратостроение

(шифр и наименование специальности)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Технический колледж ТГТУ

(наименование подразделения)

Преподаватель Трунов Игорь Александрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2022

1. ВИД ПРАКТИКИ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Вид практики - учебная.

Цели учебной практики: комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности *11.02.01 Радиоаппаратостроение*, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Задачи учебной практики:

- расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому;
- подготовка специалистов к выполнению основных трудовых функций;
- связь учебной практики с теоретическим обучением;
- приобретение практических умений и навыков по видам деятельности техника – производственно-технологической и организационно-управленческой.

Учебная практика проводится в Техническом колледже ТГТУ для освоения студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуется рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями.

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями дисциплин профессионального цикла в учебных, учебно-производственных мастерских и лабораториях, оснащенных оборудованием и инструментом, методической документацией и наглядными пособиями

Объектами профессиональной деятельности являются:

- узлы и функциональные блоки изделий радиоэлектронной техники;
- электрорадиоматериалы и компоненты;
- технологические процессы по сборке, монтажу и наладке изделий радиоэлектронной техники;
- контрольно-измерительная аппаратура;
- оборудование для проведения сборочно-монтажных работ;
- техническая документация;
- первичные трудовые коллективы.

Общее руководство учебной практикой обучающихся осуществляет старший мастер Технического колледжа ТГТУ.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ППССЗ

2.1. Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретении первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения общих и профессиональных компетенций.

В результате прохождения учебной практики у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 1).

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
1	2
<i>ОК 1</i>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
<i>ОК 2</i>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
<i>ОК 3</i>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<i>ОК 4</i>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<i>ОК 5</i>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<i>ОК 6</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
<i>ОК 7</i>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
<i>ОК 8</i>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<i>ОК 9</i>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
<i>ПК 1.1</i>	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков
<i>ПК 1.2</i>	Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией
<i>ПК 1.3</i>	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий
<i>ПК 2.1</i>	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков
<i>ПК 2.2</i>	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий
<i>ПК 2.3</i>	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению
<i>ПК 3.1</i>	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики
<i>ПК 3.2</i>	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий
<i>ПК 3.3</i>	Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
1	2
<i>ПК 4.1</i>	Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
<i>ПК 4.2</i>	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
<i>ПК 4.3</i>	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
<i>ПК 4.4</i>	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
<i>ПК 4.5</i>	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

2.2. Учебная практика входит в состав *обязательной* части образовательной программы.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность учебной практики составляет 11 недель (396 часов).
Распределение общего объема практики по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение объема времени (в академических часах) по семестрам

Курс	Семестр	Наименование практики	Продолжительность (недель)	Продолжительность (академических часов)	Промежуточная аттестация
2	3	УП.04.01 (Выполнение работ по профессии рабочего 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	2	72	---
	4	УП.04.01 (Выполнение работ по профессии рабочего 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	2	72	диффер.зачет
3	5	УП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	1	36	---
		УП.02.01 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков	1	36	---
	6	УП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков и в соответствии с технической документацией	1	36	---
		УП.02.01 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков	1	36	диффер.зачет
4	7	УП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	1	36	диффер.зачет
	8	УП.03.01 Проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	2	72	диффер.зачет
ВСЕГО:			11	396	

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, по результатам которой выставляется дифференцированный зачет.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2 курс

УП.04.01 (Выполнение работ по профессии рабочего 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
3 семестр		72 часа (2недели)
Тема 1	Основные слесарные операции	12
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Изучение правил техники безопасности при выполнении слесарных операций	1
2.	Разметка и рубка металла	1
3.	Правка и гибка металла	2
4.	Резка металла	2
5.	Опиливание металлов	2
6.	Сверление, зенкерование и развертывание	2
7.	Нарезание резьбы	2
Тема 2	Сборка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	12
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Изучение правил техники безопасности при выполнении сборки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	1
2.	Выбор инструмента и приспособлений для сборки и разборки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	1
3.	Изучение технологического процесса сборки	2
4.	Сборка разъёмных и неразъёмных соединений	4
5.	Сборка механизмов вращательного движения	2
6.	Выполнение контроля сборки узлов радиоэлектронной аппаратуры	2
Тема 3	Рабочее место монтажника	6
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Изучение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных работ	1
2.	Организация рабочего места	1
3.	Выбор инструментов, применяемых при электромонтаже	2
4.	Подготовка паяльника к работе	2
Тема 4	Инструмент и материалы, используемые при пайке	6
	<i>Виды работ:</i>	

	1.	Подготовка инструмента к работе	2
	2.	Изучение марок припоя и флюсов	2
	3.	Назначение безсвинцового припоя	2
Тема 5	Обработка монтажных проводов и кабелей		12
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Разделка концов монтажных проводов	2
	2.	Разделка кабелей	2
	3.	Приемы и правила механического крепления проводов	4
	4.	Разделка радиочастотного кабеля	2
	5.	Разделка экранированного провода	2
Тема 6.	Электромонтажные работы при проводном монтаже		12
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Способы механического крепления проводов	2
	2.	Монтаж проводов на разъемы различного типа	4
	3.	Монтаж проводов различных марок на разъем согласно электромонтажному чертежу	4
	4.	Демонтаж проводов с разъемов	2
Тема 7.	Изготовление шаблонов и вязка жгутов		12
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Изучение правил техники безопасности при изготовлении средних и сложных шаблонов	1
	2.	Изготовление средних шаблонов по монтажным схемам	2
	3.	Изготовление сложных шаблонов по принципиальным схемам	2
	4.	Раскладка и маркировка проводов на шаблоне	2
	5.	Вязка жгутов	2
	6.	Заделка концов проводов	1
	7.	Прозвонка жгутов	2
4семестр			72 часа (2недели)
Тема 8.	Монтаж электрорадиоэлементов		18
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Изучение техники безопасности при работе с радиоэлементами	1
	2.	Требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов.	2
	3.	Подготовка выводов радиоэлементов к монтажу	2
	4.	Выполнение контроля радиоэлементов перед монтажом	1

	5.	Монтаж постоянных и переменных резисторов	2
	6.	Монтаж конденсаторов	2
	7.	Монтаж полупроводниковых приборов	2
	9.	Монтаж трансформаторов и катушек индуктивности	2
	10.	Монтаж электрорадиоэлементов согласно чертежу и спецификации	4
Тема 9.	Электромонтажные работы при печатном монтаже		18
	Виды работ:		
	1.	Изучение правил техники безопасности при печатном монтаже	2
	2.	Способы крепления радиоэлементов на печатных платах и соответствии (ГОСТ)	2
	3.	Варианты формовки и установки радиоэлементов на печатную плату.	2
	4.	Формовка и установка электрорадиоэлементов на печатных платах.	4
	5.	Ремонт печатных плат и замена электрорадиоэлементов на печатных платах.	2
	6.	Установка и монтаж модулей, микромодулей	2
	7.	Монтаж электрорадиоэлементов на печатных платах согласно чертежу и спецификации	4
Тема10.	Монтаж интегральных микросхем		12
	Виды работ:		
	1.	Изучение правил техники безопасности при монтаже интегральных микросхем	1
	2.	Изучение требований к пайке выводов микросхем	1
	3.	Формовка и облуживание выводов микросхем	2
	4.	Установка микросхем и распайка выводов	4
	5.	Демонтаж интегральных микросхем	4
Тема11.	Монтаж поверхностно-монтируемых компонентов		8
	Виды работ:		
	1.	Изучение правил техники безопасности при монтаже поверхностно-монтируемых компонентов	1
	2.	Особенности монтажа поверхностно-монтируемых компонентов	1
	3.	Установка и пайка поверхностно-монтируемых компонентов	4
	4.	Пайка элементов на печатные платы	2
Тема12.	Демонтаж узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры		6
	Виды работ:		
	1.	Изучение техники безопасности при выполнении демонтажа узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	1

	2.	Демонтаж электрорадиоэлементов методом «выпаивания»	2
	3.	Демонтаж электрорадиоэлементов методом «выкусывания»	2
	4.	Выполнение контроля качества монтажа узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	1
Тема 13.	Комплектование изделий		8
	Виды работ:		
	1.	Комплектовать изделие по монтажной и принципиальной схемам	2
	2.	Комплектовать изделие по схеме расположения и спецификации	2
	3.	Комплектование электрорадиоэлементов и монтаж печатной платы, согласно сборочному чертежу	4
Зачет			2
	Итого:		72 часа 2 недели

3 курс

УП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
5-6 семестры		72(2)
Тема 1.	Анализ конструкторско-технологической документации	12
	Виды работ:	
	1. Составление конструкторской документации (технические условия, сборочный чертёж)	6
	2. Составление технологической документации	6
Тема 2	Выбор материалов и элементной базы для выполнения задания	12
	Виды работ:	
	1. Выбор материалов для выполнения задания.	2
	2. Выбор элементной базы и вариантов ее установки.	2
	3. Обоснование выбора печатной платы	2
	4. Определение основных конструктивных параметров печатной платы	2
	5. Разработка конструкции узла	4
Тема 3	Использование технологии поверхностного монтажа печатных плат	12
	Виды работ:	
	1. Выполнение типичных последовательностей операций	2

	2.	Выбор паяльной пасты	2
	3.	Выбор припоев и флюсов для проведения паяльных работ	2
	4.	Изучение правил техники безопасности при выполнении проведения паяльных работ	2
	5.	Организация рабочего места	2
	6.	Выбор инструментов, применяемых для проведения паяльных работ.	2
Тема 4	Выполнение операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату		6
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Нанесение паяльной пасты	2
	2.	Использование дозатора	2
	3.	Трафаретная печать	2
Тема 5	Выполнение операций по установке на печатную плату компонентов		6
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Выбор пассивных компонентов для установки на печатную плату	2
	2.	Выбор активных компонентов для установки на печатную плату	2
	3.	Выбор нестандартных и выводных компонентов для установки на печатную плату	2
Тема 6	Выполнение операций по оплавлению паяльной пасты		12
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Пайка оплавлением	6
	2.	Пайка волной	6
Тема 7	Выполнение операций по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты)		4
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Отмывка печатной платы	4
Тема 8	Выполнение проверки качества и правильности установки компонентов		8
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Визуальный контроль плат	2
	2.	Рентгеновский контроль плат	2
	3.	Электрический контроль плат	2
	4.	Оптический контроль плат	2

3 курс

УП.02.01 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
5-6 семестры		72 (2 нед.)
Раздел 1	Настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков	72
Тема 1.	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении регулировки и настройки радиоэлектронной аппаратуры	2
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Изучение правил техники безопасности труда и пожарной и электробезопасности при настройке и регулировке радиоэлектронной аппаратуры	2
Тема 2.	Чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов	12
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Чтение схем блоков питания	2
5.	Чтение схем радиоприемников и передатчиков	2
6.	Чтение схем усилителя звуковой частоты	2
7.	Чтение схем генератора звуковой частоты	2
8.	Чтение схем видеопроектора	2
9.	Чтение схем современного телевизионного приемника	2
Тема 3.	Выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем	16
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Радиотехнический расчет стабилизаторов	4
2.	Расчет и подбор элементной базы стабилизатора	4
3.	Расчет трансформатора	4
4.	Расчет параметров входной цепи РпрУ	4
Тема 4.	Определение и устранение причин отказов радиотехнических систем, устройств и блоков	6
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Поиск и устранение отказов в блоке питания	2
2.	Поиск и устранение отказов в приемнике	2
3.	Поиск и устранение отказов в передатчике	2
Тема 5.	Организация рабочего места в соответствии с видом выполняемых работ	2
	<i>Виды работ:</i>	
1.	Организация рабочего места при определении и устранении причин отказов радиотехнических систем, устройств и блоков	1

	2.	Организация рабочего места при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков	1
Тема 6.	Выполнение электрорадиомонтажных работ с применением монтажного инструмента и приспособлений		4
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений	4
Тема 7	Производство работ по демонтажу с применением демонтирующего инструмента и приспособлений		4
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Работы по демонтажу с применением демонтирующего инструмента и приспособлений	4
Тема 8.	Выполнение сборочно-монтажных работ с применением специальных приспособлений		4
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Сборочные работы с применением специальных приспособлений	2
	2.	Монтажные работы с применением специальных приспособлений	2
Тема 9.	Использование инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков		4
	<i>Виды работ:</i>		
	1.	Использование инструмента при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков	2
	2.	Использование измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков	2
Тема 10.	Выполнение механической и электрической настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям		8
	<i>Виды работ:</i>		
	Механическая и электрическая настройка и регулировка блока питания		2
	Механическая и электрическая настройка и регулировка блоков радиоприемника		2
	Механическая и электрическая настройка и регулировка блоков радиопередатчика		2
	Механическая и электрическая настройка и регулировка блоков телевизионного приемника		2
Тема 11.	Выполнение поиска и устранения механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий		8
	<i>Виды работ:</i>		
	Поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке блока питания		2

	Поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке блоков радиоприемника	2
	Поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке блоков радиопередатчика	2
	Поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке блоков телевизионного приемника	2
	Зачет	2
	Итого:	72 часа 2 недели

4 курс

УП.01.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
7семестр		36(1)
Тема 9	Устранение обнаруженных дефектов	8
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Классификация дефектов печатных плат	4
	2. Выполнение операций ремонта узлов после стадии пайки узла и соответствующей операции контроля	4
Тема 10	Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования к выполнению задания	8
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Средства технологического оснащения	2
	2. Выбор технологического оснащения и оборудования к выполнению задания	4
	3. Настройка технологического оснащения и оборудования к выполнению задания	2
Тема 11	Осуществление наладки основных видов технологического оборудования	4
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Выполнение наладки основных видов технологического оборудования	4
Тема 12	Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже	10
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Выполнение электромонтажных работ при ручном монтаже	6
	2. Выполнение сборочных работ при ручном монтаже	4
Тема 13	Проведение анализа травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте	4
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте	4
	Зачет	2
	Итого:	1неделя

УП.03.01 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия

Темы практики и виды работ		Количество часов (недель)
8 семестр		72 (2 нед.)
Раздел 1	Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия	72
Тема 1.	Инструктаж по технике безопасности. Выбор необходимой измерительной техники и оборудования для проведения испытаний	4
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Выбор измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий для измерения их параметров и характеристик	4
Тема 2.	Проведение стандартных и сертифицированных измерений	24
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Проведение стандартных измерений	12
	2. Проведение сертифицированных измерений	12
Тема 3.	Использование необходимого оборудования и измерительной техники при проведении испытаний	12
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Проведение измерений для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий	12
Тема 4.	Проведение различных испытаний регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия	12
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия	12
Тема 5.	Оценка качества и надежности изделий	6
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Оценка качества изделий	2
	2. Расчет надежности радиоэлектронного устройства	4
Тема 6.	Оформление документации по управлению качеством продукции	6
	<i>Виды работ:</i>	
	1. Составление рекламации по качеству сырья и материалов	2
	2. Составление рекламации по качеству комплектующих	2
	3. Составление рекламации по качеству готовой продукции	2

Тема 7.	Применение программных средств в профессиональной деятельности	6
	Виды работ:	
1.	Работа с программными средствами в профессиональной деятельности	6
	Зачет	2
	Итого:	72 часа 2 недели

5. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТУ ДОКУМЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам учебной практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению им общих компетенций в период прохождения учебной практики.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа об уровне освоения профессиональных компетенций, наличия положительной характеристики на обучающегося по освоению общих компетенций, полноты ведения дневника по практике и своевременности предоставления отчета по итогам практики.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации и могут быть отчислены из состава обучающихся, как имеющие академическую задолженность в связи с невыполнением учебного плана по специальности.

В период прохождения учебной практики обучающимся ведется дневник практики. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам учебной практики обучающимся составляется отчет, содержащий описание проделанной работы. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики, а также сформулированы выводы, к которым пришел практикант, и предложения. В качестве приложения к отчету могут прилагаться таблицы, схемы, графики, наглядные образцы изделий и другие материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, по результатам которой выставляется дифференцированный зачет.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по программам среднего профессионального образования в Тамбовском государственном техническом университете и Положением об организации практики обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в Тамбовском государственном техническом университете.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ППСЗ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

7.1 Основная литература

1. Полупроводниковая электроника [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64060.html>.
2. Булычев А.Л. Электронные приборы [Электронный ресурс]/ Булычев А.Л., Лямин П.М., Тулинов Е.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 399 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64054.html>
3. Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронной техники (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конюшков Г.В., Воронин В.И., Лисовский С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57068.html>.
4. Куликов Г.В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куликов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63582.html>.
5. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437093>

7.2 Дополнительная литература

1. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств [Электронный ресурс]/ Волович Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 528 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64066.html>.
2. Алехин В.А. Электроника и схемотехника. Конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti» [Электронный ресурс]: мультимедийное электронное учебное пособие/ Алехин В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 484 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64900.html>.
3. Музылева И.В. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]/ Музылева И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62821.html>.
4. Логвинов В.В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логвинов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.— 816 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53840.html>.
5. Хорин И.А. Технологии электронной компонентной базы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Хорин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 278 с. — 978-5-4486-0210-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73345.html>
6. Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике. [Электронный ресурс] / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/89927>

7.3 Периодическая литература

1. Журнал «Радиотехника»
2. Журнал «Радиоконструктор»

7.4. Официальные, справочно-библиографические издания, интернет – ресурсы

Электронно-библиотечные системы:

1. «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» (<https://e.lanbook.com/>);
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>);
3. Электронно-библиотечная система ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)/
4. Электронно-библиотечная система Юрайт (<https://www.biblio-online.ru/>)

7.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Характеристики лицензионного программного обеспечения (ПО)			
	наименование ПО	классификация ПО	количество ключей	краткая характеристика
1	2	3	4	5
1.	Windows	базовое	1166	операционная система
2.	MS Office	прикладное	1106	офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows
3.	LibreOffice	базовое	без ограничений	офисный пакет
4.	КОМПАС-3D версия 16	прикладное	50	система автоматизированного проектирования изделий
5.	Far Manager	базовое	без ограничений	консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Для успешного приобретения студентами необходимых умений и навыков, формирования профессиональных компетенций необходимо выполнение ряда условий и методических рекомендаций.

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

Учебная практика проводится, как правило, в мастерских, лабораториях Технического колледжа. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и/или преподавателями профессионального цикла.

Учебная практика осуществляется как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между содержанием практики и результатами обучения в рамках модулей по осваиваемой профессии.

Задачей учебной практики является формирование у обучающихся практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для данной профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии;

Результатом каждого этапа учебной практики является оценка, которая выставляется в приложение к диплому о среднем профессиональном образовании. Студенты, не выполнившие без уважительной причины требований программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из учебного заведения как имеющие академическую задолженность. В случае уважительной причины студенты направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Итоговая оценка по учебной практике ставится на основании текущих оценок, аттестационного листа, характеристики, отчета и дневника.

Работа, оцененная неудовлетворительно, выполняется повторно во внеурочное время.

В процессе прохождения учебной практики необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач выраженных в форме компетенций, освоение, которых является результатом обучения.

Подведение итогов практики

По окончании практики студент сдает зачет.

Основанием для допуска студента к зачету по практике является полностью оформленный отчет по учебной практике в соответствии с программой производственной практики.

К отчету по учебной практике прилагаются:

- Дневник по учебной практике, оформленный в соответствии с установленными требованиями, заверенный печатью организации - базы практики и подписью руководителя практики от предприятия.

- Аттестационный лист с указанием видов и качества выполненных работ в период учебной практики, уровня освоения профессиональных компетенций.

- Характеристика по освоению студентом общих компетенций в период прохождения практики, заверенная подписью руководителя и печатью организации;

При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника его полнота и своевременность предоставления, отчет по практике в соответствии с заданием на практику; отзывы руководителей практики.

Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший отрицательный отзыв о работе, может быть отчислен из колледжа за академическую задолженность.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения учебной практики используются кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием:

Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы
1	2
<p>Лаборатория «Электротехники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ, ауд. 102 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Стенды: «Электрические цепи» «Теория электрических цепей» «Электрические цепи и основы электроники»</p>
<p>Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ, ауд. 112 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Стенды: «Основы электроники» «Аналоговая электроника»</p>
<p>Лаборатория «Материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ, ауд. 101 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Стенд: «Электротехнические материалы»</p>
<p>Лаборатория «Вычислительной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ, ауд. 204 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>
<p>Лаборатория «Электрорадиоизмерений» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ, ауд. 102 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Стенд: «Электрические измерения и основы метрологии»</p>

1	2
<p>Лаборатория «Радиотехнических цепей и сигналов» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 102 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Стенды: «Электрические цепи» «Теория электрических цепей» «Электрические цепи и основы электроники»</p>
<p>Лаборатория «Антенно-фидерных устройств и распространения радиоволн» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 112 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>
<p>Лаборатория «Источников питания радиоаппаратуры» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 102 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>
<p>Лаборатория «Радиоприемных устройств» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 112 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>
<p>Лаборатория «Радиопередающих устройств» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 112 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>
<p>Лаборатория «Импульсной техники» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 112 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Стенды: «Основы электроники» «Аналоговая электроника»</p>
<p>Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 111 /Щ</p>	<p>Столы, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютерная техника с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>

1	2
<p>Лаборатория «Технических средств обучения» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 203 /Щ</p>	<p>Стол, стулья, доска, демонстрационные материалы, проектор, проекционный экран, компьютерная техника с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.</p>
<p>Мастерская «Слесарная» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 12 /Щ</p>	<p>Тиски слесарные, тиски трубные, инструмент слесарный, трубогиб гидравлический, вертикально-сверлильный станок, машина настольная шлифовальная, пресс гидравлический.</p>
<p>Мастерская «Электрорадиомонтажная» г. Тамбов, ул. Б. Энтузиастов, д. 1, лит. Щ, ауд. 101 /Щ</p>	<p>Стол, стулья, доска, проектор, ноутбук, проекционный экран, инструмент электрорадиомонтажный</p>