

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 19.02.2026 18:04:50

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М Федоровского»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПМ. 05 Выполнение работ по профессии рабочего
18559 Слесарь ремонтник

По специальности:

15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа ПМ.01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности(-ям) среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии.

Организация – разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: Петухова Анастасия Владимировна, преподаватель

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____ Е.В. Горпинченко

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	определять этапы решения задачи	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	составлять план действия	структуру плана для решения задач	
	определять необходимые ресурсы	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	реализовывать составленный план		
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации	
	планировать процесс поиска;	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
	структурировать получаемую информацию	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	использовать современное программное обеспечение		
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении	

		профессиональной деятельности	
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	
	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	принципы бережливого производства	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	основные направления изменения климатических условий региона	
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
ПК 5.1	планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей;	информацию о лазерных технологиях, оборудовании лазерных технологических установок и комплексов, об управлении лазерным пучком, о режимах, параметрах и особенностях некоторых технологических операций, связанных с обработкой материалов;	проверка технического состояния и обслуживание оборудования лазерных установок
	осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей;	технику безопасности (правила безопасной работы на станках);	
	разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации	устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, простых и	

	<p>в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;</p>	<p>средней сложности контрольно - измерительных инструментов и приборов;</p>	
	<p>осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом</p>	<p>правила заточки, доводки и установки нормализованного и специального режущего инструмента;</p>	
	<p>согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;</p>		
	<p>осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;</p>	<p>правила чтения технологической и конструкторской документации;</p>	
	<p>осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;</p>	<p>устройство и принцип работы лазерной установки; основные правила управления установкой</p>	
	<p>умение оценивать и рассчитывать параметры мощных лазеров для различных технологий;</p>	<p>правила чтения программы по распечатке;</p>	
	<p>осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</p>	<p>способы возврата программносителя к первому кадру;</p>	

организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции;	основы электрорадиотехники и оптики в пределах выполняемой работы
проводить наладку станка с ЧПУ на обработку простых и средней сложности деталей;	основные физические свойства материалов обрабатываемых деталей
проводить наладку нулевого положения и зажимных приспособлений;	требования, предъявляемые к обрабатываемым деталям
устанавливать технологическую последовательность обработки;	виды лазерной обработки
подбирать режущий, контрольно - измерительный инструмент и приспособления по технологической документации;	порядок проведения профилактических работ
проверять и контролировать по индикаторам правильность установки приспособлений и режущего инструмента в системе координат;	особенности работы установок с программным управлением.
корректировать режимы резания по результатам работы станка;	допуски и посадки, качества и параметры шероховатости

СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Объём профессионального модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	596
в том числе:	
лекционные занятия	78
практические занятия	90
консультации	
итоговая аттестация в форме дифференциального зачета	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Учебная практика	396

2.1 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 1.1. Организация труда слесаря-ремонтника	Содержание	6
	1. Общие сведения.	
	2. Оснащение рабочего места.	
	3. Техника безопасности, производственная безопасность.	
Практические занятия	1. Рациональная организация рабочего места.	4
Тема 1.2. Измерительный инструмент и техника измерений	Содержание	8
	1. Показатели измерительных инструментов.	
	2. Инструменты и приборы для линейных измерений.	
	3. Инструменты для угловых измерений.	
	4. Средства проверки прямолинейности и плоскостности.	
Практические занятия	1. Метрологическая поверка средств измерений.	6
	2. Выполнение измерений штангенинструментом.	
	3. Выполнение измерений микрометром.	
	4. Выполнение измерений щупами, резьбомерами, угломерами.	
	Тема 1.3. Основы слесарных работ	Содержание
1. Виды разметки.		
2. Разметочные приспособления и инструменты.		
3. Способы разметки.		
4. Подготовка заготовок к разметке.		
5. Приемы плоскостной разметки.		
6. Приемы пространственной разметки.		
7. Инструменты для рубки.		
8. Приемы рубки.		
9. Инструменты для резки.		
10. Приемы резки.		
11. Инструменты для правки.		
12. Приемы правки.		

	13.	Инструменты для гибки.	
	14.	Приемы гибки.	
	15.	Инструменты для опилования.	
	16.	Приемы опилования.	
	17.	Инструменты для сверления.	
	Практические занятия		8
	1.	Подготовка инструмента для выполнения разметки.	
	2.	Подготовка заготовок к разметке.	
	3.	Выполнение плоскостной разметки.	
	4.	Выполнение пространственной разметки.	
	5.	Подготовка инструмента для выполнения рубки металла.	
	6.	Выполнение рубки металла.	
	7.	Подготовка инструмента для резки металла.	
	8.	Выполнение резки металла.	
	9.	Подготовка инструмента для правки металла.	
	10.	Выполнение правки металла.	
	11.	Подготовка инструмента для гибки металла.	
	12.	Выполнение гибки металла.	
	13.	Подготовка инструмента для опилования металла.	
	14.	Выполнение опилования металла.	
	15.	Подготовка инструмента для сверления металла.	
	16.	Выполнение сверления металла.	
	17.	Выполнение зенкерования и зенкования.	
	18.	Выполнение развертывания отверстий.	
	19.	Подготовка инструмента для нарезания резьбы.	
Тема 1.4. Организация ремонта оборудования	Содержание		4
	1.	Система планово-предупредительного ремонта.	
	2.	Техническая диагностика и узловый ремонт.	
	3.	Межремонтное обслуживание.	
	4.	Изнашивание деталей машин.	
	5.	Способы восстановления деталей машин.	
	Практические занятия		12
	1.	Определение возможности ремонта деталей машин.	
	2.	Определение вида изнашивания деталей машин.	

	3.	Выбор способа восстановления деталей машин.	
	4.	Разработка технологии восстановления деталей машин.	
	5.	Составление технологической карты восстановления деталей машин.	
	6.	Расчет технологических параметров.	
Тема 1.5. Разборка и дефектация оборудования	Содержание		4
	1.	Подготовка машин к ремонту.	
	2.	Разборка оборудования.	
	3.	Промывка деталей.	
	4.	Дефектация деталей.	
	Практические занятия		10
	1.	Подготовка инструмента для выполнения ремонта машин.	
	2.	Выполнение подготовки машины к ремонту.	
	3.	Выполнение разборки машины.	
	4.	Изучение дефектов и контроль сварных соединений.	
	5.	Составление технологической карты и схемы разборки.	
	6.	Определение дефектов валов и подшипников.	
	7.	Составление ведомости дефектов вала.	
	8.	Проверка зубчатых передач на радиальное и торцовое биение, измерение бокового зазора, контакта зубьев.	
Тема 1.6. Ремонт оборудования	Содержание		6
	1.	Ремонт корпусных деталей.	
	2.	Ремонт станин и направляющих.	
	3.	Ремонт соединений.	
	4.	Ремонт деталей вращательного движения.	
	5.	Ремонт передач.	
	6.	Ремонт механизмов вращательного движения.	
	7.	Ремонт механизмов поступательного движения.	
	8.	Ремонт гидравлического оборудования.	
	9.	Контроль в ремонтном деле.	
	10.	Механизация ремонтных работ.	
	Практические занятия		12
	1.	Выполнение ремонта корпусных деталей.	

	2.	Выполнение ремонта станин и направляющих.	
	3.	Выполнение ремонта соединений.	
	4.	Выполнение ремонта деталей вращательного движения.	
	5.	Выполнение ремонта передач.	
	6.	Выполнение ремонта механизмов вращательного движения.	
	7.	Выполнение Ремонта механизмов поступательного движения.	
	8.	Выполнение ремонта гидравлического оборудования.	
	9.	Разработка технологии ремонта основных деталей и узлов.	
	10.	Составление технологической карты ремонта.	
	11.	Составление годового графика ремонта оборудования.	
	12.	Составление месячного графика ремонта оборудования.	
	13.	Определение объема работ при текущем и капитальном ремонте.	
Тема 1.7. Сборка, проверка и испытание после ремонта	Содержание		6
	1.	Сборка после ремонта.	
	2.	Балансировка деталей.	
	3.	Проверка и испытание машин после ремонта.	
	Практические занятия		8
	1.	Центровка осей валов приводных механизмов.	
	2.	Статическая балансировка вращающихся деталей.	
	3.	Испытания, регулировка, приемка машины после ремонта.	
	4.	Составление машины технологической карты сборки	
	5.	Оформление приемо-сдаточной документации после ремонта машины.	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.			16
1. Подготовка к лабораторным работам.			
2. Подготовка к практическим занятиям.			
3. Ответы на вопросы.			
4. Решение задач.			
5. Работа с технической документацией.			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ			
1. Выполнение подготовительно-заключительных операций и операций по обслуживанию рабочего места.			
2. Анализ исходных данных (техническая документация, оборудование, агрегаты и машины).			
3. Выполнение размерной обработки деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин.			

<p>4. Выполнение пригоночных операций слесарной обработки деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>5. Осуществление контроля качества выполненных работ.</p> <p>6. Диагностика технического состояния особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>7. Сборка особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>8. Разборка сборочных единиц особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>9. Регулировка особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>10. Замена сборочных единиц особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>11. Установка особо сложного оборудования, агрегатов и машин на различной высоте.</p> <p>12. Контроль качества выполненных работ.</p> <p>13. Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места.</p> <p>14. Осуществление операций по техническому обслуживанию особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>Определение нарушений в эксплуатации особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>16. Подготовительные работы при проведении испытаний особо сложного оборудования, агрегатов и машин.</p> <p>17. Проверка соответствия рабочих характеристик особо сложного оборудования, агрегатов и машин техническим требованиям и определение причин отклонений от них при испытаниях.</p> <p>18. Регулировка особо сложного оборудования, агрегатов и машин по результатам испытаний.</p>		180
МДК 05.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		
Тема 2.1. Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	Содержание	4
	1. Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Основные понятия. Этапы и правила проведения процесса регулировки	
Тема 2.2 Слесарная обработка металла	Содержание	6
	1. Основная техническая и технологическая документация. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств. Технологическая инструкция, назначение и примерное содержание Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления.	
	Практические занятия	4
	1. 1.Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной 2. Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной 3. Проведение анализа работы широкополосного усилителя по схеме электрической принципиальной. Проведение анализа работы усилителя мощности по схеме электрической принципиальной 4. Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной. Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной	

	схеме (по заданию преподавателя) 5. Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя) 6. Проведение анализа работы сотового телефона по структурной схеме (по заданию преподавателя) 7. Проведение анализа работы цифрового вольтметра по структурной схеме (по заданию преподавателя) 8. Проведение анализа работы телевизионного пульта дистанционного управления по структурной схеме (по заданию преподавателя)	
Тема 2.3. Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	Содержание	4
	1. Контроль: понятие, назначение, виды. 2 Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов. 3 Современные контрольно – измерительные приборы, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования. 4 Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств 5 Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств. Методы и средства проверки, правила настройки. 6 Выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на изделие. 7 Компоновка схем подключения измерительных приборов. 8 Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	
	Практические занятия	4
	1. Проверка характеристик и настройка осциллографа (тип по заданию) 2.Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового. Проверка характеристик и настройка частотомера (тип по заданию) 3.Проверка характеристик и настройка генератора импульсов. Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ 4.Проверка характеристик и настройка электрорадио-измерительных прибора (тип по заданию) 5.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров 20/20 12 полупроводниковых диодов (тип по заданию) 6.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов (тип по заданию) 7.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров (тип по заданию) 8.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров выпрямителя (тип по заданию) 9.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства (тип по заданию) 10.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства (тип по заданию)	
Тема 2.4. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Содержание	6
	1. Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. 2 Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств 3 Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. 4 Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств. 5 Методы и осуществление электрической, механической и комплексной 13	

	<p>регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ. Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Понятие карты – схемы регулировочных работ. 6 Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами. Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. 7 Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств. 8 Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения</p>	
	<p>Практические занятия</p> <p>1. .Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ 2. Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора 3. Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений 4. Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений 5. Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы 6. Проведение электрического контроля монтажа печатной платы 7. Выполнение настройки и регулировки телефонного усилителя звуковой частоты 8. Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты 9. Выполнение настройки и регулировки источника питания - преобразователя напряжения для люминесцентной лампы 10. Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства 11. Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора 12. Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора 13. Проверка правильности монтажа электронного устройства в соответствии с электрической схемой по предварительно составленным картам или таблицам, 30/30 14 охватывающим все цепи проверяемого устройства, начиная с источника питания</p>	6
<p>Тема 2.5. Виды испытаний электронных приборов и устройств и их назначение</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Испытание как основная форма контроля изделий. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Основные категории испытаний. Понятие «выборочный» метод испытаний. Признаки классификации выборок. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний. 2 Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Понятие виртуальных испытаний</p>	4
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки</p>	4
<p>Тема 2.6 Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. 15 ые испытания. Основные понятия и порядок проведения Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов</p>	8

проведения	испытаний и наблюдений, порядок сдачи У 1-15 З 1-11 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10 2 Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования 3 Стандартные испытания. Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств 4 Сертификационные испытания. Общие положения. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации 5 Методика проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК.	
	Практические занятия	
	1. 1. Проведение анализа состава и содержания технической документацией на испытания: правилами регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядком сдачи изделия 2. Изучение состава и содержания технической документации на испытания блока вычислительной техники 3. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие (по заданию преподавателя)	4
Тема 2.7. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств	Содержание	2
	1. Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. У 1-15 З 1-11 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10 2 Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. 3 Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. 4 Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты 5 Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. 6 Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции. 7 Другие виды испытаний. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры 8 Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты	
	Практические занятия	4
	1. Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств 2. Разработка структурной схемы испытаний на теплоустойчивость платы электронных часов 3. Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагуустойчивость 4. Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды 5. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода 6. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода 7. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги 8. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок 9. Исследование методов и средств испытаний	

	<p>электронных устройств на воздействие ударных нагрузок 10. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации 11. Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства</p>	
<p>Самостоятельная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к лабораторным 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Ответы на вопросы. 4. Решение задач. 5. Работа с технической документацией при изучении раздела 		<p>16</p>
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение подготовительно-заключительных операций и операций по обслуживанию рабочего места. 2. Анализ исходных данных (техническая документация, оборудование, агрегаты и машины). 3. Выполнение размерной обработки деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 4. Выполнение пригоночных операций слесарной обработки деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 5. Осуществление контроля качества выполненных работ. 6. Диагностика технического состояния особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 7. Сборка особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 8. Разборка сборочных единиц особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 9. Регулировка особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 10. Замена сборочных единиц особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 11. 11. Установка особо сложного оборудования, агрегатов и машин на различной высоте. 12. 12. Контроль качества выполненных работ. 13. Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места. 14. Осуществление операций по техническому обслуживанию особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 15. Определение нарушений в эксплуатации особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 16. Подготовительные работы при проведении испытаний особо сложного оборудования, агрегатов и машин. 17. Проверка соответствия рабочих характеристик особо сложного оборудования, агрегатов и машин техническим требованиям и определение причин отклонений от них при испытаниях. 		<p>216</p>

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Аддитивных технологий»

Основное оборудование

- Phrozen Sonic Mega 8K S
 - Elegoo Jupiter SE
 - Anycubic Photon Mono 4
 - Elegoo Saturn 3 Ultra 12K
 - Anycubic Photon M3 Max
 - (FDM/FFF)-DIVA-1
 - Оборудование для 3D-сканирования
- CREALITY CR-Scan Raptor
- RangeVision Neopoint
 - Станции промывки и засветки Elegoo
 - Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 - Компьютер (офисный пакет программного обеспечения)
 - Компьютер обучающегося на каждое рабочее место с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации
 - 9 компьютеров (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации
 - Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)
 - Интерактивная доска (специализированное программное обеспечение)
- Первичные средства пожаротушения (в т. ч. все виды огнетушителей)

Дополнительное оборудование

- штангенциркуль (цифровой)
- линейка металлическая

- комплект учебного наглядного материала по всем темам программы
- комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы
- учебные плакаты
- электронные образовательные ресурсы

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ПК 5.1. Проверка технического состояния и обслуживание оборудования лазерных установок</p>	<p>- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов - осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования; требования, предъявляемые к обрабатываемым деталям виды лазерной обработки порядок проведения профилактических работ особенности работы установок с программным управлением.</p>	<p>Экспертная оценка в рамках текущего контроля: результатов работы на практических занятиях; результатов выполнения индивидуальных домашних заданий Текущий контроль в форме: -защиты практических занятий; -тестирования; -дифференцированного зачета по учебной и производственной практикам; -экзамена по профессиональному модулю.</p>
	<p>допуски и посадки, качества и параметры шероховатости устройство и принцип работы лазерной установки; основные правила управления установкой проводить наладку нулевого положения и зажимных приспособлений; устанавливать технологическую последовательность обработки; подбирать режущий, контрольно-измерительный инструмент и приспособления по технологической документации;</p>	

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- эффективность использования информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</p>	