

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор ИИ (СПО)

(подпись) Д.В. Поличаiko
(И. О. Фамилия)
«28» мая 2024 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный
модуль:

**Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по
контрольно-измерительным приборам и автоматике»**

Индекс:

ПМ.05

Специальность:

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

4

Семестр(ы):

7,8

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

Разработчик _____, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Рябева Н.Н.</u>	<u>Рябева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Рябева

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	6
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	16
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности: разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью освоения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- осуществлении выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;
- осуществлении монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;
- проведении испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

уметь:

- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;
- оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;
- выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;
- выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
- производить наладку моделей элементов систем автоматизации.

знать:

- теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;
- метрологическое обеспечение автоматизированных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;
- технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с

учетом специфики технологических процессов;

- методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:

всего – 426 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

учебная нагрузка обучающегося по МДК – 426 часов, включая:

- аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 136 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 20 часов;

учебная и производственная (по профилю специальности) практики – 252 часа;

промежуточная аттестация – 18 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений
ПК 5.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» (для очной формы обучения)

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		Консультация	Промежуточная аттестация
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 5.1 - 5.2	МДК 05.01. Профессиональное обучение по профессии: "Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике"	156	136	68		20							
	Учебная практика	144								144			
	Производственная практика (по профилю специальности)	108									108		
	Промежуточная аттестация	18											18
Всего:		426	136	68	-	20	-	-	-	144	108	-	18

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

по очной форме обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
ПМ.05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»			426
МДК 05.01. Профессиональное обучение по профессии: "Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике"			156
Раздел 1 Технические средства автоматизации. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность.			6
Тема 1.1 Введение в специальность	Содержание учебного материала		
	1	Введение в специальность. Ознакомление с программой производственного обучения. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.	2
	2	Технические средства автоматизации, этапы их развития. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего трудового распорядка вучебных мастерских.	2
Тема 1.2 Охрана труда и пожарная безопасность в учебных мастерских (4-й разряд)	Практические занятия		
	Практическая работа № 1. Правила безопасности труда в учебных мастерских. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в учебных мастерских. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарных команд. Основные сведения о производственной санитарии в учебных мастерских.		2
Раздел 2 Элементы автоматики			2

Тема 2.1 Классификация элементов автоматики, параметры элементов автоматики	Содержание учебного материала	
	1	Классификация на пассивные и активные элементы автоматики. Классификация элементов по выполняемым функциям и в зависимости от вида энергии на входе и выходе. Общие параметры элементов автоматики: коэффициент передачи, чувствительность и погрешность.
Раздел 3 Электротехнические чертежи и схемы		18
Тема 3.1 Правила выполнения электротехнических изделий	Практические занятия	
		Практическая работа № 2. Условные обозначения основных элементов схем. Вспомогательные обозначения. Упрощенные обозначения дополнительных электрических устройств. Буквенно-цифровые обозначения элементов схем.
Тема 3.2 Выполнение схем различных типов, чтение схем	Содержание учебного материала	
	1	Техника чтения структурных схем. Техника чтения функциональных схем автоматизации. Техника чтения принципиальных схем автоматизации. Электрические схемы. Схемы управления электроприводами технологических механизмов. Электрические схемы технологического контроля и сигнализации. Электрические схемы автоматического регулирования. Электрические схемы питания.
		Содержание учебного материала

Тема 3.3 Схемы цифровой и аналоговой вычислительной техники	1	Программные автоматические системы регулирования. Следящие автоматические системы регулирования. Системы каскадно-связанного регулирования. Комбинированные схемы. Особенности техники чтения схем на базе комплексов с применением микропроцессорных систем. Особенности конструктивного исполнения комплексов. Функциональные схемы комплексов. Структурные, схемы на базе регулирующих микроконтроллеров. Функциональные схемы на базе регулирующих микроконтроллеров. Принципиальные схемы на базе регулирующих микроконтроллеров. Особенности техники чтения схем на базе средств волоконной оптики.	6
Раздел 4 Техническое обслуживание			10
Тема 4.1 Правила технического обслуживания. Информация об устройствах	Содержание учебного материала		
	1	Основные правила технического обслуживания. Получение информации об устройствах и системах.	4
Тема 4.2 Поиск неисправностей	Практические занятия		
	Практическая работа № 3. Систематизированный поиск неисправностей в автоматизированных устройствах. Определение полярности напряжения в электронных блоках и схемах. Системный поиск неисправностей в аналоговых схемах. Поиск неисправностей в схемах на операционных усилителях. Системный поиск неисправностей в импульсных и цифровых схемах. Поиск неисправностей в системах на программируемых контроллерах. Поиск неисправностей в системе с сетевым напряжением питания.		6
Раздел 5 Датчики			10
Тема 5.1	Содержание учебного материала		

Классификация датчиков. Основные параметры датчиков	1	Датчики реактивного сопротивления: индуктивные и ёмкостные. Назначение, конструкция и принцип действия. Датчики специального назначения: радиолокационные, ультразвуковые, вибрационные, датчики давления и другие. Датчик движения – датчик, обнаруживающий перемещение каких-либо объектов. Электронный инфракрасный датчик, обнаруживающий присутствие и перемещение человека, и коммутирующий питание электроприборов. Преобразователи давления. Преобразователи температуры (датчики температуры) – контрольно-измерительные приборы для измерения и контроля температуры вещества в технологическом процессе. Возможности беспроводного датчика. Ультрафиолетовый, инфракрасный пожарный извещатель. Виды информации и датчики в различных системах.	6
Тема 5.2 Монтаж приборов	Практические занятия		
	Практическая работа № 4. Монтаж датчиков и первичных приборов. Особенности подключения датчиков. Исследование датчиков, схемы включений.		4
Раздел 6 Переключающие элементы и усилительные устройства. Исполнительные элементы.			16
Тема 6.1 Реле, герконы, пускатели, бесконтактные устройства	Содержание учебного материала		
	1	Классификация реле. Статические и динамические характеристики и параметры реле. Электромагнитные релестоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. Контактторы и магнитные пускатели, их особенности и области применения. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. Устройство и работа контактных переключающих устройствавтоматики, переключающие устройства в реальных электрических схемах.	6
Тема 6.2. Усилительные и преобразовательные устройства	Практические занятия		
	Практическая работа № 5. Сравнивающие устройства. Классификация усилителей. Электронные, пневматические и гидравлические усилители. Поршневой пневмоусилитель типа сопло-заслонка и гидроусилитель золотникового типа, принципы работы, их сравнение. Схемы электронных, пневматических и гидравлических усилителей		6
Тема 6.3	Практические занятия		

Исполнительные элементы	Практическая работа № 6. Требования к исполнительным двигателям. Электромеханические исполнительные элементы. Электродвигатели постоянного и переменного тока.		4
Раздел 7 Электроизмерительные приборы			10
Тема 7.1 Приборы электромагнитной системы.	Практические занятия		
	Практическая работа № 7. Амперметры, вольтметры, омметры. Устройство. Принцип действия. Применение. Достоинства и недостатки электроизмерительных приборов.Ремонт и регулировка электроизмерительных приборов.		6
Тема 7.2 Мосты постоянноготока одинарные и двойные.	Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о мостах постоянного тока. Одинарные мосты постоянного тока. Применение. Принцип действия. Устройство. Принципиальная электрическая схема.	2
Тема 7.3 Токоизмерительные клещи.	Содержание учебного материала		
	1	Устройство. Принцип действия. Конструкция.Измерение тока. Преимущество. Недостатки.	2
Раздел 8 Приборы измерения контроля температуры			6
Тема 8.1 Термометры сопротивления и измерительные приборы к ним.	Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения. Платиновые и медные термометры сопротивления. Измерение сопротивления термометрамостом.	2
Тема 8.2 Термоэлектрическийметод измерения.	Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о термоэлектрических термометрах. Устройство термоэлектрических термометров. Измерение термо ЭДС милливольтметром.	2
Тема 8.3 Термометры, основанные на расширении и изменениидавления рабочего вещества	Практические занятия		
	Практическая работа № 8. Термометры стеклянные жидкостные. Термометры манометрические.		2
Раздел 9	Практические занятия		

Приборы измерения давления. Измерение расхода методом переменного перепада давления.	Практическая работа № 9. Единицы и методы измерения давления. Принцип действия прибора для измерения давления. Жидкостные, основанные на уравнивании измеряемого давления гидростатическим давлением столба жидкости. Деформационные (пружинные), измеряющие давление по величине деформации различных упругих элементов или по развиваемой ими силе. Электрические, основанные либо на преобразовании давления в какую-нибудь электрическую величину, либо на изменение электрических свойств материала под действием давления. Основные принципы измерения расхода.		6
Раздел 10 Приборы измерения уровня.	Практические занятия		
	Практическая работа № 10. Организация контроля и управления технологическими процессами в отраслях промышленности. Физические методы. Емкостной, электроконтактный, гидростатического давления, поплавковый, ультразвуковой, радиоволновый. Необходимость применения в системах контроля не простых сигнализаторов, а средств, обеспечивающих непрерывное измерение. Сигнализация предельных значений уровня рабочей среды — сигнализаторы уровня.		6
Раздел 11 Пусконаладка			8
11.1 Содержание наладочных работ.	Содержание учебного материала		
	1	Содержание и стадии наладочных работ. Работы первой стадии. Работы второй стадии. Работы третьей стадии. Инженерная подготовка пусконаладочных работ. Приборы и оснастка пусконаладочных работ. Наладка систем передачи и приема информации. Наладка средств и систем измерения температуры. Наладка средств и систем измерения уровня. Наладка схем и устройств технологической сигнализации, защиты и блокировки.	8
Раздел 12 Механика и механические компоненты мехатронных систем			
Тема 12.1. Кинематика и динамика машин.	Практические занятия		
	Практическая работа № 11. Скорость точки. Ускорение точки. Вращение тела вокруг фиксированной оси. Скорость и ускорение точки вращающегося тела.		2
	Практическая работа № 12. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Момент силы и количество движения при вращении. Трение. Коэффициент полезного действия (кпд).		2
Тема 12.2 Детали машин.	Содержание учебного материала		
	1	Классификация машин. Кинематические пары и звенья.	2
	2	Клепанные и сварные соединения. Спиральные соединения.	2

	3	Фрикционная передача. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременная передача. Цепные передачи.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 13. Кривошипный механизм. Кулачково-штоковые механизмы.		2
	Практическая работа № 14. Храповые механизмы. Дробильные механизмы.		2
	Практическая работа № 15. Компоновка механических систем. Методы сборки. Сборка с помощью винтовых соединений. Соединение через подшипник. Установка зубчатой и червячной передач. Установка ременной и цепной передачи. Эксплуатация механической системы.		2
	Практическая работа № 16. Поиск ошибок в механической системе. Методы поиска ошибок. Требования безопасности.		2
	Практическая работа № 17. Методы регулировки механических систем вне зависимости от их сложности.		2
	Раздел 13 Электронные компоненты и датчики		
Тема 13.1 Электронные компоненты	Содержание учебного материала		
	1	Рассматриваются основные характеристики и работа наиболее распространенных электронных компонентов мехатронных систем: транзисторов, тиристоров, симисторов и динисторов.	2
Тема 13.2 Датчики	Содержание учебного материала		
	1	Цифровые датчики и аналоговые датчики.	2
	2	Конструкции датчиков. Функциональные схемы датчиков.	2
	3	Подсоединение нагрузки к бесконтактному датчику.	2
	4	Соединение датчиков с контроллерами мехатронных систем.	2
Раздел 15 Гидравлические средства автоматики			6
15.1 Особенности гидравлических систем	Практические занятия		
	Практическая работа № 18. Гидравлические системы. Преимущества и недостатки гидравлических систем.		2
15.2 Структура гидравлической системы	Практические занятия		
	Практическая работа № 19. Части гидравлической системы. Ввод сигналов (датчики).Обработка сигналов (процессоры). Способы обработки сигналов.		2

15.3 Компоненты гидравлической системы	Содержание учебного материала		
	1	Компоненты части гидравлического энергоснабжения. Обозначение типовых распределителей и линий соединения. Клапаны нерегулируемые, с настраиваемым давлением, с разгрузкой и регуляторами давления. Клапаны давления. Различные типы гидроцилиндров. Гидромоторы. Гидравлическая насосная станция.	2
	Самостоятельная работа обучающегося Изучить раздела «Системы автоматического управления», написать конспект, подготовить презентацию, составить интеллект карту.		20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет			2
Учебная практика Виды работ - установка крепежных изделия, электропроводки; - установка, светильников, выключателей, розеток; - установка электрооборудования; - крепление подрозетников, забивка дюбелей; - работа с проводами, кабелями специальными инструментами; - работа с проводами, кабелями специальными инструментами; - работа с многожильным проводом и кабелем; - ответвление проводов; - соединение проводов; - правка проводов. - работа с инструментами и специальными приборами			144
Производственная практика Виды работ Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) : с физическими особенностями автоматизированных технологических процессов и мехатронных систем; с основными принципами построения систем управления на базе микропроцессорной техники, с функциональными и структурными схемами программируемых контроллеров, микро- и мини-ЭВМ; с основами программирования и теории автоматизированного электропривода; с методиками настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик устройств и приборов преобразовательной техники (на примере одного устройства); со способами введения технологических и тестовых программ.			108
Квалификационный экзамен			18
Всего			426

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета программирования ЧПУ, систем автоматизации, лаборатории электротехники, мастерской механообрабатывающей с участком для слесарной обработки, мастерской электромонтажной.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, экран, проектор, моноблоки – 9 шт., возможность выхода в сеть Интернет и с доступом ЭБС ZNANIUM.COM, ЭБС IPRbooks, ЭБС ЮРАЙТ, программное обеспечение: Software Delivery: Microsoft, КонсультантПлюс, Autodesk: AutoCAD, 3ds max, MAYA, Revit, компас 3Д, GPSS, плакаты, информационные доски, выключатель автоматический АВШ-250, взрывозащищенный пускатель ПВК-63, реле утечки УАКИ, виртуальный тренажер «Контрольно-измерительные приборы и автоматика», тренажер-имитатор «Автоматизированное место оператора-наладчика станков с ЧПУ и станочных систем», учебно-методическая документация

Оснащенность лаборатории электротехники: посадочные места для обучающихся – 14 мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, станок сверлильный, пульт управления, электрогунт, рабочее место (верстак + металлический стол), рабочее место электромонтера, стремянка, шуруповерт, персональный компьютер, силовой щит для разделки кабеля с эпоксидной муфтой, токовые клещи, ампер-вольтметр, стенды-тренажеры, планшеты, плакаты, телевизор, мультимедиа, учебно-методическая документация, наглядные учебные пособия

Оснащенность мастерской механообрабатывающей с участком для слесарной обработки: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, верстак слесарный – 22 шт., угловая шлифмашина DeWalt – 2 шт., труборез Makita – 2 шт., сверлильный станок большой – 2 шт., сверлильный станок малый – 2 шт., наждачные станки – 2 шт., дрель – 1 шт., комплект заготовок металлических, стенды, плакаты, наглядные учебные пособия, учебно-методическая документация

Оснащенность мастерской электромонтажной: рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1500x1500 мм.: коммутация распределительных коробок, коммутация этажного распределительного щита, напольный силовой распределительный щит, верстаки, стремянка, чемоданы с инструментами электромонтажника (набор отверток, набор ключей, клещи обжимные, инструмент для снятия изоляции, круглогубцы, боковые кусачки...), коврики диэлектрические, контрольно-измерительные приборы (мультиметр, мегаомметр, прибор для проверки напряжения...), отвертки, контрольно-измерительный инструмент (рулетка, линейка, уровень...)

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

–платформа nanoCAD

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на

формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0327-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86599>
- Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912943>
- Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0803-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124227>
- Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86613>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»

5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости: практических работ и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 5.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	-Производить настройку и сборку простейших систем автоматизации. -Использовать в трудовой деятельности средства механизации автоматизации производственного процесса. производит контроль параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов Дифференцированный зачет по МДК Экзамен (квалификационный
ПК 5.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	выполняет диагностику с целью выявления причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности. - Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей. - Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам. - Выбирает эффективные	- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; -оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий; -оценка результативности работы обучающегося

	технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.	при выполнении практических и лабораторных занятий;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> -Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала. - Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. - Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачами информационного поиска. - Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач. - Осуществляет обмен информацией с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. 	<ul style="list-style-type: none"> -оценка эффективности работы с источниками информации -оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением; -участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п. -участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности. - Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности. - Организует собственное профессиональное развитие и 	

	<p>самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. - Определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. - Разрабатывает альтернативные решения проблемы. - Самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности. - Разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности. 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. - Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта. - Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). - Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности. - Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами. 	

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. - Соблюдает нормы публичной речи и регламент. - Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. - Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. - Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата. 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок. - Участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении. - Аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей. - Осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей. - Демонстрирует сформированность российской 	

	гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности. - Осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды. - Прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека. - Прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников. - Владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - Классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни. - Соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности. - Составляет свой индивидуальный комплекс физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической 	

	<p>подготовленности.</p> <p>- Организует собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости.</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке.</p> <p>- Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности.</p> <p>- Владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас.</p> <p>- Владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>	

5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ 05 Профессиональное обучение по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Для проведения экзамена формируются билеты. Билет состоит из теоретического и практического вопросов.

Примерный перечень вопросов

1. Электротехнические материалы, их свойства и применение
2. Назначение, устройство, классификация и применение токовых реле
3. Порядок действий при поражении электрическим током.
4. Термопреобразователи, их виды и принцип работы
5. Назначение, устройство, классификация и применение реле напряжения
6. Меры и средства защиты от поражения электрическим током
7. Сборка резьбовых соединений, последовательность и применяемые инструменты

8. Назначение, устройство, классификация и применение промежуточных реле
9. Первая помощь при поражении током
10. Проверка амперметров и вольтметров электромагнитной системы
11. Организация рабочего места слесаря по КИП и А
12. Защитное заземление
13. Виды ремонтов КИП и А
14. Автоматические выключатели (автоматы). Их устройство и ремонт
15. Абсолютная и относительная погрешность. Класс точности прибора
16. Весоизмерительные приборы, датчики усилия
17. Назначение тензометрических датчиков, область их применения
18. Установка манометров. Схемы установки приборов для измерения давления и разряжения
19. Ремонт пружинных приборов измерения давления
20. Виды погрешностей измерительных приборов

Примерные практические задания

1. Провести расчет по выбору необходимого сопротивления шунта для амперметра 100 мкА для расширения предела измерения до 10 А если внутреннее сопротивление прибора равно 270 Ом
2. Провести расчет по выбору необходимого добавочного сопротивления для вольтметра 50 мкВ для расширения предела измерения до 10 В если внутреннее сопротивление прибора равно 570 Ом
3. Провести расчет относительной погрешности при проверке работоспособности смонтированного манометра если показания образцового прибора 10 мПа, а рабочего 9.8 мПа
4. Ремонт мембранных и пружинных приборов измерения давления
5. Выполнение электрических замеров
6. Произвести монтаж схемы освещения с лампами накаливания средней сложности
7. Произвести регулировку и юстировку электронных весов. Поверка весов и гирь
8. Составление схем соединений средней сложности датчиков с вторичными приборами
9. Провести программирование реле времени

Критерии оценивания

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логично его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос,

правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы