

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**ПМ 04. ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ
ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ**

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника
(по отраслям)

Пенза, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04. Освоение одной или нескольких профессий рабочих,
должностей служащих**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.1.1.В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **Выполнение работ по профессии 18494 слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике** (Единый тарифно- квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019г. часть №2 выпуск №2 ЕТКС) и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 4.1	Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики
ПК 4.2	Определить причины и устранять неисправности приборов средней сложности.
ПК 4.3	Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практи- ческий опыт	ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных и систем автоматики.
уметь	-самостоятельно подключить контрольно-измерительные приборы и пользоваться ими; -снимать показания приборов; -производить плановый осмотр средств автоматизации; -выполнять самостоятельно в полном объеме требования ЕТКС по осваиваемой профессии; -пользоваться защитными средствами от поражения электрическим током; -оказывать первую помощь пострадавшему от поражения электрическим током.
знать	-требования охраны труда и промышленной безопасности на объекте прохождения практики; -задачи службы контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А); -оборудование лаборатории (участка КИП); -характеристику работ и требования ЕТКС по осваиваемой профессии; -устройство, назначение принцип работы рекомендуемых приборов и аппаратов средней сложности; -технические условия и инструкцию на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов; -основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте, электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов; -принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; - принципы делового общения в коллективе.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего **692** часов, из них

на освоение МДК – **290** часов

на промежуточную аттестацию по МДК **6** часов,

на практики – **396** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ 04. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Обучение по МДК, в час.			Практики		промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			всего, часов	в том числе		учебная практика, часов	производственная практика, часов		
лабораторных и практических занятий	курсовая работа (проект), часов								
ПК4.1- ПК 4.3	МДК.04.01. Выполнение работ по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	296	268	126	-	252	144	12	16
	Учебная практика	252							
	Производственная практика	144							
	Экзамен по модулю	6					6		
	Всего:	698	268			252	144	18	16

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)
ПМ 04. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	
МДК.04.01. Выполнение работ по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»		
Раздел 1. Основы метрологии.		?
Тема 1. Основы теории измерения.	Содержание:	20
	Виды и средства измерений	2
	Погрешности измерений и измерительных приборов.	2
	Надежность приборов и средства автоматизации.	2
	Метрологическая служба Российской Федерации.	2
	Технический контроль.	2
	Средства измерений и контроля по определяющим признакам.	2
	Метрологические характеристики средств измерений и контроля.	2
	Практическое занятие № 1. Классификация измерительных приборов и автоматики.	6
Раздел 2. Универсальные средства измерений и контроля.		
Тема 2. Измерение и контроль весовых и геометрических величин	Содержание:	
	Измерение и контроль весовых величин.	2
	Измерение и контроль геометрических величин.	2
	Практическое занятие № 2. Определение массы тела с помощью весов и гирь.	4
	Плоскопараллельные концевые меры длины.	2
	Практическое занятие № 3. Измерение и контроль с помощью концевых мер длины.	6
	Измерительные линейки, штангенинструмент и микрометрические инструменты.	2
	Практическое занятие № 4. Измерение наружных поверхностей штангенинструментом и микрометром.	6
	Средства измерений и контроля с механическим преобразованием.	2
	Практическое занятие № 5 Измерение внутренних поверхностей накладными средствами.	6

	Оптико-механические измерительные приборы.	4
	Оптические измерительные приборы	4
	Практическое занятие № 6. Определение годности цилиндрических предельных калибр-пробок..	6
	Средства измерений и контроля с пневматическим преобразованием.	4
	Индуктивные приборы	4
	Емкостные измерительные системы.	2
	Мехатронные измерительные приборы	4
	Практическое занятие № 7. Измерение и контроль линейных размеров с помощью средств с электрическим преобразованием.	6
	Контроль калибрами.	2
	Калибр-пробки для контроля отверстий.	2
	Практическое занятие № 8. Контроль отверстий в детали калибр-пробками.	4
	Калибр-скобы для контроля валов.	2
	Калибры для контроля глубин и высот уступов.	2
	Конусные калибры.	2
	Калибры для контроля расположения поверхностей.	2
	Калибры контроля точности цилиндрических резьб.	2
	Комплексные проходные калибры.	2
	Калибры-шупы.	2
	Практическое занятие № 9. Контроль предельными калибрами партии деталей.	6
	Методы и средства измерений и контроля углов и конусов.	2
	Угловые меры и угольники.	2
	Угломерные приборы.	2
	Поверочные линейки и плиты.	2
	Практическое занятие № 10. Определение отклонений от прямолинейности и плоскостности с помощью проверочных линий и плит.	6
	Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости.	2
	Практическое занятие № 11. Измерение и контроль параметров волнистости и шероховатости.	6
Тема 3. Измерение и контроль механических величин	Содержание:	
	Методы и средства измерений и контроля кинематических величин.	2
	Практическое занятие № 12. Измерение и контроль параметров механического движения.	4
	Методы и средства измерений и контроля динамических величин.	2
	Практическое занятие № 13. Измерение и контроль параметров динамических величин.	4
	Методы и средства измерений и контроля механических свойств веществ и материалов.	2
	Практическое занятие № 14. Измерение и контроль параметров механических свойств веществ и	4

	<i>материалов.</i>	
Тема 4. Измерение и контроль тепловых величин	Содержание:	
	Сборка, ремонт, регулировка контрольно- измерительных приборов для измерения давления	4
	Практическое занятие №15. Средства измерения давления	4
	Сборка, ремонт, регулировка контрольно- измерительных приборов для измерения температуры	2
	Практическое занятие № 16. Средства измерения температуры	4
	Типы и характеристики термопар	2
	Практическое занятие № 17. Средства измерения скорости и расхода	4
Тема 5. Измерение термоэлектродвижущих сил	Приборы для измерения термоэлектродвижущих сил: милливольтметры и потенциометры.	2
	Цифровые показывающие измерительные приборы с встроенной функцией регулирования на базе микропроцессорных средств.	2
	Практическое занятие №18. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	4
Тема 6. Измерение давления, количества и расхода газов и жидкостей	Содержание:	
	Сборка, ремонт, регулировка контрольно- измерительных приборов для измерения количества жидкости, газа, твердых веществ	4
	Классификация приборов измерения уровня	2
	Практическое занятие № 19. Расчет погрешности при измерениях	4
	Контроль уровня жидкостей: визуальные уровнемеры	2
	Контроль уровня жидкостей: поплавковые уровнемеры	2
	Буйковые уровнемеры, вибрационные уровнемеры	2
	Контроль уровня жидкостей: гидростатические	2
	Практическое занятие № 20. Изучение устройств и принципа действия систем дистанционной передачи.	4
	Контроль уровня жидкостей: пьезометрические уровнемеры	2
	Электрические уровнемеры: емкостные	2
	Электрические уровнемеры: кондуктометрические	2
	Практическое занятие № 21. Изучение конструкции и принципа действия приборов для измерения уровня.	4
	Электрические уровнемеры: акустические (ультразвуковые)	2
	Радарные уровнемеры	2
	Практическое занятие № 22. Определение цены деления и показаний приборов расчетным путем	6
	Сборка, ремонт, регулировка контрольно- измерительных приборов для измерения уровня	4
	Измерение концентрации растворов кондуктометрическим методом	2
	Измерение концентрации растворов оптическими методами: колориметрический метод	2
	Практическое занятие № 23. Изучение конструкции и принципа действия устройств для измерения	6

	давления	
Тема 7. Приборы для преобразования значения плотности	Измерение концентрации водородных ионов в растворах (рН-метрия)	2
	Измерение физических параметров веществ	2
	Поплавковые и массовые плотнометры	2
	Гидростатические и радиоизотопные плотнометры	2
	Психометрических способ измерения влажности	2
	Практическое занятие № 24. Изучение характеристик объектов регулирования	6
Тема 8. Средства автоматизации измерений и контроля.	Содержание:	
	Построение условных обозначений приборов, средств автоматизации на функциональных схемах	2
	Практическое занятие № 25. Разработка функциональных схем автоматизации	6
	Составление функциональной схемы автоматизации при развернутом способе построения условных обозначений	2
	Разработка схемы автоматизации гидромеханических процессов	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении МДК.04.01		16
1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. 3. Подготовка тематических рефератов по темам. 4. Подготовка коллективных комплексных заданий по разделам курса преподавателя. 5. Оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.		
Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в виде экзамена		12
Учебная практика модуля ПМ.04 Виды работ: - ремонт, регулировка и сдача простых, магнитоэлектрических, электромагнитных, оптико-механических и теплоизмерительных приборов и механизмов; - слесарная обработка деталей по 12-14 квалитетам; - определение причин и устранение неисправностей простых приборов; - монтаж простых схем соединений.		252
Производственная практика по ПМ.04 Виды работ: - ремонт, сборка, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности; - составление и монтаж схем соединений средней сложности; - пайка различными припоями (медными, серебряными и др.).		144
Экзамен по профессиональному модулю		6
Всего:		698

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Электроизмерительные приборы; приборы для измерения давления, термопары, термометры сопротивления, манометрические термометры, автоматические мосты, автоматические потенциометры, сужающие устройства, первичные преобразователи перепада давления, уровнемеры, промежуточные реле, контроллеры, регуляторы, пневматические регулирующие клапаны, электропнемопреобразователи, образцовые манометры, поршневой манометр, магазины сопротивлений, переносные потенциометры постоянного тока, магазины комплексной взаимной индуктивности, источники регулируемого напряжения

Технические средства обучения: мультимедийная установка.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Учебная и справочная литература, нормативно-техническая документация, Электроизмерительные приборы; приборы для измерения давления, термопары, термометры сопротивления, манометрические термометры, автоматические мосты, автоматические потенциометры, сужающие устройства, первичные преобразователи перепада давления, уровнемеры, промежуточные реле, контроллеры, регуляторы, пневматические регулирующие клапаны, электро пневмопреобразователи, образцовые манометры, поршневой манометр, магазины сопротивлений, переносные потенциометры постоянного тока, магазины комплексной взаимной индуктивности, источники регулируемого напряжения

Наборы инструментов для работы с контрольно-измерительными приборами и элементами автоматики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные источники:

1. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Издательский центр «Академия», 2016.
2. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. - Феникс, 2018.
3. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации.-М.: Высшая школа, 2016.

3.2.2. Дополнительные печатные источники:

1. Барыкова Н.Г. Устройства теплотехнических измерений и автоматического управления электростанций. – М. : Энергоатомиздат, 1985.
2. Рульнов А.А., Евстафьев К.Ю. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. – М.: ИНФРА-М, 2007.
3. Андреев Е.Б., Попадью В.Е., Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Инфра-Инженерия, 2008.
4. Николайчук О.И., Современные средства автоматизации. – М.: Инфра-Инженерия, 2008.

5. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника –М :Академия.2010
6. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования. -М,: «Высшая школа», 1989.

3.2.3. Периодические издания:

3.2.4. Электронные источники:

1. <http://www.kipiasoft.su/index.php?name=pages&hits=1> Библиотека КИПиА
2. <http://tyrbo.far.ru/map.html> - все о КИПиА (фоторолики, видеоролики, лекции).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК4.1 Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики	- определение дефектов приборов, выполнение ремонта, сборки, регулировки, юстировки тепло-измерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других средней сложности и сложных приборов	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - тестовых заданий по темам МДК; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практикам и по каждому из разделов профессионального модуля. Экзамен по профессиональному модулю.
ПК4.2 Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.	- настройка и наладка устройств релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики -выполнение термообработки деталей с последующей их доводкой - составление схем средней сложности и сложных соединений и осуществление их монтажа - выполнение защитной смазки	

	деталей и окраски приборов - определение твердости металла тарированными напильниками	
ПК 4.3 Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	- проведение испытаний отремонтированных приборов и средств автоматики - вычисление абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов - вычисление абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов -составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы -осуществление сдачи после ремонта и испытаний КИП и А.	

ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области работ по монтажу систем автоматического управления; ремонта технических средств и систем автоматического управления; работ по наладке систем автоматического управления.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин.	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– эффективный поиск необходимой информации;	
ОК 4.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

клиентами.		
ОК 5.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– использование различных источников, включая электронные	
ОК 6.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 7.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области разработки современных технологий автоматизации, технических средств, мехатронной техники.	
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	– использование различных источников, включая электронные	

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
--	---	--