

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ДОПУСКИ, ПОСАДКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

основной образовательной программы

15.01.37 Слесарь – наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

Абакан, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.02 Допуски, посадки и технические измерения
Технические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.37 Слесарь – наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.**
Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

в рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контекст
ОК 02	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.

	результаты поиска.	
ОК 03	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;
ОК 05	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы. Строить простые высказывания	Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 3.1	Подбирать необходимые приборы и инструменты. Оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию. Готовить приборы к работе	Основные типы и виды контрольноизмерительных приборов. Классификацию и основные характеристики измерительных инструментов и приборов Принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов. Методы подготовки инструментов и приборов к работе
ПК 3.3	Контролировать линейные размеры деталей и узлов - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - пользоваться контрольноиспытательной и измерительной аппаратурой; - анализировать результаты измерений; - рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки; - применять методы и средства измерений по назначению; - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной	- основные понятия и определения метрологии; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля; - номенклатура измерительных приборов и инструментов; - принципы действия основных измерительных приборов и устройств; - оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе Понятия о поверочных схемах. Принципы поверки технических средств

	аппаратурой; - выполнять наладку контрольно измерительных приборов.	измерений по образцовым приборам. Порядок работы с поверочной аппаратурой
--	--	--

1.3.Перечень формируемых компетенций:

Перечень общих компетенции элементы, которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Тема 1.1. Государственная система обеспечения единства измерений	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>OK 1-OK3, OK05, OK 09 ПК 3.1. ПК 3.3.</i>	
	1	Измерения различных народов и народностей. Историческая справка Значение и основная цель, связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Определение метрологии как науки. История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности услуг, укрепление международных, региональных и национальных связей и их значение в развитии науки, техники и технологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.		1
	2	Основные понятия и определения Нормативно-правовые основы метрологии		1
	3	Практическая работа №1 «Основные понятия и определения метрологии»		1
	4	Метрологические службы обеспечивающие единство измерений Государственный метрологический контроль и надзор		1
	5-6	Классификация средств измерений и погрешностей средств измерений Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Эталоны и рабочие средства измерений.		2
	7	Классификация средств измерения по их технической структуре:		1
			<i>OK 1-OK3, OK05, OK</i>	

		измерительные приборы и преобразователи, измерительные комплекты, измерительные системы и измерительные каналы		09 ПК 3.1. ПК 3.3.
	Содержание учебного материала			
Тема 2.1 Допуски и посадки	8	Линейные размеры - номинальные, предельные, действительные. Верхнее и нижнее отклонения. Размеры «спрягаемые» и «неспрягаемые». Понятие «отверстие» и «вал». Условие годности. Поле допуска	1	
	9	Система отверстия и система вала. Качества точности. Свободные размеры. Принцип построения. Правила пользования. Обозначение на чертежах.	1	
	10	Брак, дефекты. Исправимый, неисправимый брак. Система вала и система отверстия	1	
	11	Практическая работа № 2 «Определение годности деталей»	1	
	12	Практическая работа № 3 «Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей; расшифровка этих обозначений»	1	
Тема 3.1 Средства для измерения линейных размеров	13-14	Методы измерения. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы, указатель. Основные метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показаний, диапазон измерений.	1	OK 1-OK3, OK05, OK 09 ПК 3.1. ПК 3.3.
	Содержание учебного материала			
	15-16	Плоскопараллельные концевые меры длины (ГОСТ 9038-83). Их роль в обеспечении взаимозаменяемости. Классификация. Классы точности. Наборы мер. Правило составления блока. Принадлежности к мерам. Штангенинструменты: ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III – штангенциркули. Штангинглубиномеры – ШГ Штангенрейсмасы – ШР Устройство конуса и его расчет. Проверка штангенинструментов на точность.	1	

		<p>Микрометрические инструменты: Гладкие микрометры, микрометры со вставками, микрометрические глубиномеры, микрометрические нутромеры. Устройство, назначение, пределы измерений, точность отсчета.</p> <p>Средства измерения с механическим преобразованием: индикаторы часового типа, рычажно-зубчатые, измерительные головки, индикаторные нутромеры, глубиномеры, скобы. Назначение и устройство этих приборов. Средства измерения плоских поверхностей-лекальные линейки, уровни, щупы. Калибры для контроля линейных размеров. Общие сведения о приборах с пружинной передачей, малогабаритные измерительные головки</p>		<p><i>OK 1-OK3, OK05, OK 09</i> <i>ПК 3.1. ПК 3.3.</i></p>
	17	Практическая работа № 4 «Средства для измерения линейных размеров»	1	
Тема 4.1 Средства для измерения электрических величин	<i>Содержание учебного материала</i>			<p><i>OK 1-OK3, OK05, OK 09</i> <i>ПК 3.1. ПК 3.3.</i></p>
	18	Метрологические показатели средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов	1	
	19-20	<p>Устройство, принцип действия и область применения приборов электромагнитной системы</p> <p>Устройство, принцип действия и область применения приборов электродинамической системы</p> <p>Устройство, принцип действия и область применения приборов ферродинамической системы</p> <p>Устройство, принцип действия и область применения приборов индукционной системы</p> <p>Устройство, принцип действия и область применения приборов электростатической системы</p> <p>Устройство, принцип действия и область применения приборов выпрямительной системы</p>	2	
	21-22	Практическая работа № 5 «Определение метрологических характеристик приборов». Расчет шунтов и сопротивлений	2	

Тема 5.1 Измерение сопротивлени й, емкостей и индуктивност ей	<i>Содержание учебного материала</i>			<i>OK 1-OK3, OK05, OK 09 ПК 3.1. ПК 3.3.</i>
	23	Измерение индуктивности и емкости конденсаторов с помощью измерительного моста переменного тока	1	
	24	Измерение индуктивности и емкости конденсаторов методом амперметра, вольтметра и ваттметра	1	
Тема 6.1 Измерение мощности и электрической энергии	<i>Содержание учебного материала</i>			<i>OK 1-OK3, OK05, OK 09 ПК 3.1. ПК 3.3.</i>
	25	Измерение мощности в цепях постоянного тока.	1	
	25	Схемы включения ваттметров с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения	1	
	26	Измерение активной мощности в однофазных и трехфазных цепях	1	
	27	Измерение реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях	1	
Тема 7.1 Электрически е измерения неэлектрическ их величин	29	Индуктивные и индукционные преобразователи. Емкостные преобразователи	1	<i>OK 1-OK3, OK05, OK 09 ПК 3.1. ПК 3.3.</i>
	30	Тензорезисторы. Электрические термометры сопротивления	1	
	31	Термоэлектрические преобразователи	1	
	32	Пьезоэлектрические преобразователи	1	
	33-34	Дифференцированный зачет	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Автоматизация производства»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся,
рабочее место преподавателя

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ - М.:КНОРУС , 2016-240с.
2. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования—М. Издательский центр "Академия" , 2014.
3. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд., испр. - М.: Академия, 2013.
4. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования / [С.А.Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов]. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр "Академия", 2012. — 464 с.

Информационно-образовательные ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации -

<http://www.mon.gov.ru>

Федеральный портал "Российское образование" -

<http://www.edu.ru>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru>

1. "Электротехника" форма доступа: <http://electron.ru>

2. Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>

3. Издательство ЮРАЙТ – библиотечно-электронная система <http://biblio-online.ru>

4. Интернет-сайт: UCHIMELECTRO.RU 5. Интернет-сайт: <http://www.worldskillsrussia.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится преподавателем при текущем контроле и во время промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Текущий контроль проводится в соответствии с рабочими материалами, входящими в состав УМК: ФОС, проверочными заданиями к учебным занятиям.

Результаты обучения

<i>Результаты обучения</i>	<i>Показатели оценки результата</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и определения метрологии;- терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;- методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля;- номенклатура измерительных приборов и инструментов;- принципы действия основных измерительных приборов и устройств;- оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе.	Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: <ul style="list-style-type: none">- метрологических терминов и определений, особенностей метрологического контроля- классификации измерительных приборов, их назначения и применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физикомеханических параметров) - правил подбора приборов и инструментов;- правил подготовки приборов к работе; основных характеристик приборов и материалов, правил проверки их комплектации;- требований к оформлению сдаточной документации; приемов работы с поверочной аппаратурой - причин отказов приборов КИП и систем автоматизации.- способов	Практические работы, оценка дифференцированного зачета

	восстановления контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - пользоваться контрольноиспытательной и измерительной аппаратурой; - анализировать результаты измерений; - рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки; - применять методы и средства измерений по назначению; - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно измерительных приборов. 	<p>Демонстрация устойчивых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять метрологические термины и определения; - рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки; - применять методы и средства измерений по назначению; - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам, - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно измерительных приборов. 	<p>Практические работы, оценка дифференцированного зачета</p>

1.4. Результаты освоения компетенций

Код и наименование компетенций	Показатели оценки результата	Методы оценки
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач Дифференцированный зачет</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной</p>	<p>применяет и демонстрирует уверенное владение основными положениями правовых и нормативно технических документов по электробезопасности Находит, использует, анализирует информацию, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения</p>	

деятельности.	профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрирует навыки отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	демонстрирует интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Оценка эффективности и качества выполнения задач Дифференцированный зачет
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Оценка эффективности и качества выполнения задач Дифференцированный зачет
ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматизации в соответствии с	Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. - основные понятия и определения метрологии; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - методы и средства измерений,	Оценка эффективности и качества выполнения задач Дифференцированный зачет

заданием.	назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля; - номенклатура измерительных приборов и инструментов;	
<i>ПК 3.3.</i> Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.	- принципы действия основных измерительных приборов и устройств; - оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно-измерительных приборов.	Дифференцированный зачет