

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» для специальности среднего профессионального образования технического профиля специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно–транспортных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 08 февраля 2024 г. № 81 .Зарегистрировано в Минюсте России 19.03.2024 № 77562.

Организация – разработчик: ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик: Насонов Сергей Дмитриевич , преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по рабочей профессии 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Метрология и стандартизация относится к циклу «общепрофессиональные дисциплины».

Содержание учебной дисциплины с компонентами практической подготовки предусматривает формирование у обучающихся, умений, навыков и знаний по учебной дисциплине, и их интеграцию в профессиональную деятельность.

Практическая подготовка направлена на формирование познавательного интереса, учебной мотивации, основ практического применения полученных знаний и навыков по учебной дисциплине (название) Технического черчения для использования в профессиональной деятельности получаемой профессии или специальности.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по должен:
уметь:

- пользоваться мерительным инструментом, техническими средствами контроля для определения параметров;
- определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;
- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;
- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга)..

знать:

- правила и инструкции по охране труда в пределах выполняемых работ;
- принцип действия контрольно- измерительного инструмента и приборов;
- нормативные акты, относящиеся к кругу выполняемых работ;
- организация технического обслуживания, диагностики и ремонта деталей и сборочных единиц машин, двигателей внутреннего сгорания, гидравлического и пневматического оборудования, автоматических систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- основные понятия, термины и определения;
- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
- показатели качества и методы их оценки;

- системы и схемы сертификации.

Соответственно ФГОС по 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)». формируются **профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных строительных машин с использованием средств диагностики.;

ПК 1.2. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

Соответственно ФГОС по профессии 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)» формируются **общие компетенции:**

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 64 часа, в том числе:

обязательная учебная аудиторная нагрузка обучающегося – 48 часов;

самостоятельная работа обучающегося - 4 часа.

практическая подготовка - 10 часа

промежуточная аттестация – 2 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
практические работы	10
Самостоятельная работа обучающегося	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

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.Введение	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и стандартизации	2	
	2 Правовые основы, цели, задачи и объекты.		
	3. Взаимосвязь данной дисциплины с другими областями знаний.		
	4. Роль и место предмета в процессе подготовки специалистов среднего звена.		
	5. Использование метрология, стандартизации , сертификации на предприятиях.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Раздел 1 Метрология			
Тема №1 Основные положения в области метрологии. Службы онтроля инадзора.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1. Метрология: основные понятия и определения.	2	
	2.Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №1.2 Основныетеории измерений.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1. Основные теории измерений.	2	
	2 Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений 3 Погрешности измерений , эталоны.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №.1.3	Содержание учебного материала	4	ПК 2.2 ПК 2.3

Плоскопараллельные концевые меры длины	1.Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). 2.Наборы ПКМД 3.Правила составления блока мер требуемого размера. 4Классификация гладких калибров и их назначение.	2	ОК 01-ОК 11
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №1. «Изучение концевых мер длины»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №1.4 Штангенинструменты и микрометры.	Содержание учебного материала	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубиномер, штангенирейсмус. 2 Устройство нониуса. 3 Правила измерения и чтения размера. 4 Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутрометр цена деления барабана и стебля.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №2 «Измерение линейных размеров деталей с использованием штриховых инструментов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат. «История развития штриховых инструментов»	2	
Тема №1.5 Рычажные приборы.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1.Классификация рычажно- механических приборов. 2.Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутрометра. 3. Цена деления шкалы индикатора. 4. Рычажные скобы и рычажные микрометры.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №1.6 Автоматизированные измерительные системы и комплексы.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Средства механизации и автоматизации измерения и контроля. 2 Электроконтактные датчики, ротаметры и интерферометры.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа обучающихся. Привести примеры применения в промышленности ротаметров, интерферометров.	2	
Раздел 2 Стандартизация			

Тема № 2.1 основные понятия в области стандартизации	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1.Цели и задачи стандартизации 2. стандарт, стандартизация, между народные стандарты ИСО. 3. нормативные документы по стандартизации 4 Экономическая эффективность стандартизации.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №2.2 государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1.Государственная система стандартизации Российской Федерации. 2. Взаимозаменяемость её виды и принципы 3. Ряд предпочтительных чисел.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №2.3 Основные понятия одопусках и посадках	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1Размеры номинальные и действительные отклонения допуски и поле допуска 2 виды посадок 3 условные обозначения полей допусков. 4 Квалитеты 5 Обозначение квалитетов на чертежах	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема №2.4 допуски и посадкигладких цилиндрических соединении	Содержание учебного материала	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений 2Посадки в системе отверстия и в системе вала, графическое изображение полей допусков. 3 Рекомендации по выбору допусков и посадок 4 Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №3. «Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема №2.5 Допуски и посадки подшипников качения.	Содержание учебного материала	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Подшипники качения. 2 Основные посадочные размеры. 3. Классы точности подшипников качения. 4. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №4 «Допуски и посадки подшипников качения.»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.6 Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей.	1 Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей 2 Размерные цепи. 3. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей согласно ГОСТ 2. 308- 79	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
Тема 2.7 Шероховатость поверхностей . Размерные цепи.	1 Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей 2 Размерные цепи. 3. Виды размерных цепей. 4. Расчёт размерных цепей.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №5 Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Методы измерения углов. 2. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. 3. Угломеры универсальные. 4 Измерение с помощью синусной линейки.	6	
Тема 2.8 Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров.	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 2.9 Допуски резьбовых соединений.	Содержание учебного материала	8	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1. Основные типы и параметры резьб. 2 Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. 3 Допуски метрических резьб. Допуски и посадки резьб с натягом 4 Посадки с зазором прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки.	8	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Качество продукции			
Тема 3.1. Показатели качества продукции.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Качество продукции показатели качества продукции, классификация и номенклатура показателей качества. 2. Общий подход и методы работы по качеству. 3. Методы оценки уровня качества однородной продукции.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Испытания и контроль продукции. Системы качества.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1. Классификация видов контроля качества продукции. 2 Входной оперативный и приемочный контроль. 3. Понятия поэтапного контроля качества 4. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Сертификация			
Тема 4.1. Основные определения в области сертификации. Системы сертификации.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01-ОК 11
	1 Сертификация продукции. 2. Цели сертификации. 3. Объекты сертификации.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Порядок и	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2 ПК 2.3

правила сертификации.	1. Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции. 2. добровольная и обязательная сертификация. 3. Схемы сертификации.	2	ОК 01-ОК 11
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		2	
Итого:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника, Метрология и стандартизация»

1. Стол учительский -1 шт.
2. Стул учительский -1 шт.
3. Столы ученические -15 шт.
4. Стулья ученические - 30 шт.
5. Шкаф тумбовый -1шт.
6. Классная доска.
7. Экран – 1 шт.
8. Мультимедийный проектор – 1 шт.
9. Компьютер -1 шт.
10. Принтер - 1 шт.
11. комплект учебно-методических материалов;
12. нормативная и техническая документация;
13. средства технических измерений;
14. стенды и плакаты по разделам дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Маргвелашвили Л.В. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: Лабораторно-практические работы: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 4-е изд., стер. — 208 с., пер. № 7 бц.
2. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» / С.В. Урушев, А.А. Воробьев, И.А. Иванов и др. — 352 с., пер. №7 З Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2020. – 424 с.
3. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2020. – 509 с.

Дополнительная литература:

1. Л. Н. Брянский Очерки по истории метрологии // Законодательная и прикладная метрология №3, 2020
2. В. Г. Лебединская Общерусские наименования мер сыпучих веществ в русском языке XI—XVII веков // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, 2020
3. Международный словарь по метрологии: основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM) / Пер. с англ. и фр. — СПб.: НПО «Профессионал», 2020

Интернет-ресурсы:

<http://www.gosthelp.ru/text/RMG2999GSIMetrologiyaOsno.html>
<http://metro.b.ru/HTML/metrology/gsi.html> <http://www.gost.ru/wps/portal/>
<http://antic-r.ru/doc.htm> 4. www.gumer.info 5. www.labstend.ru 6. www.iglib.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся - знаний, умений, компетенций.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающийся индивидуальных заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: – правила и инструкции по охране труда в пределах выполняемых работ; - принцип действия контрольно- измерительного инструмента и приборов; - нормативные акты, относящиеся к кругу выполняемых работ. - Организация технического обслуживания, диагностики и ремонта деталей и сборочных единиц машин, двигателей внутреннего сгорания, гидравлического и пневматического оборудования, автоматических систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; - 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 контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации - основные понятия, термины и определения; - средства метрологии, стандартизации и сертификации; - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; - показатели качества и методы их оценки; - системы и схемы сертификации	Оценка «пять» ставится, если обучающийся верно отвечает на все <u>поставленные вопросы</u>. Оценка «четыре» ставится, если допускает незначительные неточности при ответах на вопросы. Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при ответах на вопросы. Оценка «два» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы. Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество. Оценка «четыре» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, но допускает незначительные неточности. Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении практической работы Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполняет практическую работу, либо выполняет работу с грубыми ошибками.	По результатам тестирования Устный опрос По результатам, практических работ, лабораторных работ.

Умения: Пользоваться мерительным инструментом, техническими средствами контроля для определения параметров; определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; 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; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; - пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации; рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	«Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество. Оценка «четыре» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, но допускает незначительные неточности. Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении практической работы Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполняет практическую работу, либо выполняет работу с грубыми ошибками.	По результатам, практических работ, лабораторных работ
--	--	---

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Применяется критериальная система оценки. В качестве критериев выступают признаки проявления компетенции, правильность выполнения задания. Сумма баллов определяется по количеству определенных критериев устного ответа, письменного задания, самостоятельных и практических работ. Оценка «5», «4», «3», «2» определяется в соответствии с универсальной шкалой оценивания.