

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КОМИ
КОМИ РЕСПУБЛИКАСА ВЕЛӦДАН, НАУКА ДА ТОМ ЙӦЗ ПОЛИТИКА
МИНИСТЕРСТВО**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский автомеханический техникум»
«СЫКТЫВКАРСА АВТОМЕХАНИЧЕСКӦЙ ТЕХНИКУМ»
УДЖСИКАСӦ ВЕЛӦДАН КАНМУ УЧРЕЖДЕНИЕ**

Утверждаю:
Директор ГПОУ
«Сыктывкарский автомеханический
техникум»_____ И.В. Юрецкая
Приказ №283 от 31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)
Базовый уровень подготовки**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования:

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 N 45 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)" (Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 N 49942)

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Сыктывкарский автомеханический техникум» (ГПОУ «САТ»)

Разработчик – преподаватель ГПОУ САТ А.Ф. Матюшев

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ;

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов;

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ;

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения;

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 3.5. Определять потребность структурного подразделения в эксплуатационных и ремонтных материалах для обеспечения эксплуатации машин и механизмов;

ПК 3.6. Обеспечивать приемку эксплуатационных материалов, контроль качества, учет, условия безопасности при хранении и выдаче топливно-смазочных материалов;

ПК 3.7. Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения;

ПК 3.8. Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт, себестоимость машино-смен подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

ПК 4.1. Совершенствовать типовые технологические процессы по содержанию и ремонту дорог (в том числе железнодорожного пути) путем внедрения новейших разработок в машиностроительной отрасли;

ПК 4.2. Формировать комплексы машин для ведения работ текущего содержания и всех видов ремонта дорог (в том числе железнодорожного пути);

ПК 4.3. Организовывать эффективное использование машин при выполнении технологических процессов по ремонту и содержанию дорог (в том числе железнодорожного пути);

ПК 4.4. Обеспечивать безопасность работ при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 4.5. Принимать рациональное решение по выходу из нештатной ситуации во время производства работ, принимая всю ответственность за принятое решение на себя;

ПК 4.6. Исполнять обязанности руководителя при ведении комплексно-механизированных работ.

ПК 5.1. Проводить диагностирование технического состояния подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием современных средств диагностики;

ПК 5.2. Выбирать, обосновывать и применять типовые технологические процессы ремонта машин и разрабатывать новые;

ПК 5.3. Выбирать современное технологическое оборудование для оснащения ремонтного производства;

ПК 5.4. Разрабатывать технологические карты процессов ремонта деталей и сборочных единиц машин, с учетом результатов технической диагностики и дефектоскопии;

ПК 5.5. Прогнозировать остаточный ресурс и уровень надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

1. ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1.1 Область применения программы.

Основная программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования: 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

Дисциплина «ОП.05. Метрология и стандартизация» входит в цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none">- Выполнять метрологическую поверку средств измерений- Проводить испытания и контроль продукции- Применять системы обеспечения качества работ при ТО и ремонте- Определять износ соединений.	<ul style="list-style-type: none">- 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	61
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
В том числе: практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	15
Итоговая аттестация в форме: <i>Дифференцированный зачет</i>	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: «ОП.03. Метрология и стандартизация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке студента к профессиональной деятельности. Основные понятия.	2	
	Основные цели и задачи метрологии, стандартизации и сертификации		
Тема 2. Точность качества в технике	Содержание учебного материала	1	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Взаимозаменяемость и точность обработки. Виды взаимозаменяемости. Факторы, обеспечивающие взаимозаменяемость.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Описать все циклы продукции, образующие «петлю» качества Привести примеры взаимозаменяемости, историю становления	3	
Тема 3. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	Содержание учебного материала	10	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Размеры номинальные и действительные. Отклонения.	6	
	Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков.		
	Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Основные понятия о селективной сборке, ее назначение.		
	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.		
	Посадки в системе отверстия и в системе вала, графическое изображение полей допусков.		
	Рекомендации по выбору допусков и посадок.		
	Практические занятия:	4	
	Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, допусков, построение полей допусков.		
	Решение примеров и задач на определение зазоров и натягов.		
Расчет посадок в системе отверстия и в системе вала.			
Расчет посадок в системе отверстия и в системе вала.			

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов по выбранным темам.	3	
Тема 4. Метрология и средства измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	9	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Понятия об измерениях и единицах физических величин. Значение единства измерений. Классификация измерений.	7	
	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы ПКМД. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.		
	Штангенинструменты. Устройство нониуса. Правила измерения и чтения размеров.		
	Микрометрические инструменты. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений.		
	Индикаторный нутромер. Устройство, правила измерения.		
	Государственная система обеспечения единства измерений. Службы контроля и надзора. Система СИ.		
	Основы теории измерений. Методы контроля измерений.		
	Практические занятия:		
	Правила пользования штангенинструментами		
	Правила пользования микрометрическими инструментами	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат по измерительным инструментам		
Тема 5. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений.	<i>Содержание учебного материала</i>	15	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Подшипники качения. Основные посадочные размеры.	10	
	Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения.		
	Виды шпоночных соединений, их применение. Обозначение шпонок.		
	Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки.		
	Способы центрирования прямобоковых шлицевых соединений и рекомендуемые посадки		
	Основные типы и параметры резьб.		
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб.		
	Размерные цепи. Виды размерных цепей.		
	Выбор шпонок и основные размеры соединения.		
	Определение параметров метрической резьбы (болта).		
	Практические занятия:		

	Расчет соединения с подшипниками	5	
	Расчет шпоночных и шлицевых соединений		
	Расчет резьбового соединения		
	Расчет размерных цепей		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебной и специальной литературы	3	
Тема 6. Нормирование точности и расположения поверхностей, шероховатость поверхности	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей.	6	
	Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения.		
	Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонения формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей.		
	Расшифровка параметров шероховатости		
	Расшифровка отклонения и допусков поверхностей.		
	Определение допуска формы (овальности) и расположения поверхностей деталей (биение).		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение таблицы «Направления неровностей»	3	
Тема 7. Стандартизация. Виды нормативных документов	<i>Содержание учебного материала</i>	3	ОК 01-11 ПК 2.1-2.3, ПК 3.3, ПК 5.1
	Государственная система стандартизации РФ.	2	
	Категории стандартов, порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов. Стандартизация технической документации.		
	Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия МЭК. Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
	Практические занятия: Дифференцированный зачет	1	
Всего:		61	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается их примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификации» для проведения лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места для обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине
- раздаточный материал

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места для обучающихся
- рабочее место преподавателя
- методические пособия по лабораторным работам
- справочный материал, измерительные приборы и средства контроля для проведения лабораторных работ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 336 с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие для СПО / Хрусталева З.А. КноРус, 2016. б/л book.ru
3. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2019. — 171 с. — СПО. б/л book.ru
4. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для начального проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012
5. Лифиц И.М., Основы стандартизации, метрологии и сертификации – М.: Юрайт – М, 2008.
6. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/ И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.Н. Кононов – М.: Издательский центр «Академия», 2009

Дополнительные источники:

1. Звездаков В.П. Взаимозаменяемость и технические измерения деталей машин в примерах и задачах: Учебное пособие – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2000
2. Нормирование точности изделий в машиностроении: Учебное пособие/В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н. Гребнева – 2-е изд. Исправленное и дополненное; НГТУ, Н.Новгород, 2007
3. В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева Метрология, стандартизация и сертификация: комплекс учебно-методических материалов: Часть 1 / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева; НГТУ, Н.Новгород, 2006
4. Романов А.Б. Допуски изделий и средств измерения: Справочник для учащихся ПТУ, техникумов и молодых рабочих. – СПб.: Политехника, 2003
5. Романов А.Б. и др. Таблицы и альбом по допускам и посадкам Справочное пособие – СПб.: политехника, 2005
6. Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг. М.: Издательство «Ось-89», 2000
7. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: Рабочая тетрадь для начального профессионального образования – М.: Издательский Центр «Академия», 2005

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе обучения при проведении теоретических и практических занятий (опрос, собеседование).

Промежуточная аттестация проводится преподавателем в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">- Выполнять метрологическую поверку средств измерений;- Проводить испытания и контроль продукции;- Применять системы обеспечения качества работ при ТО и ремонте;- Определять износ соединений. Знания: <ul style="list-style-type: none">- 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.	Практические занятия, контрольные работы, внеаудиторная работа по индивидуальным заданиям, тестирование, дифференцированный зачет.

Рассмотрено и принято
на заседании предметно-цикловой
комиссии 16 июня 2021 г. протокол № 9
Председатель ПЦК Игошев Р.С.