

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ**

Специальность 44.02.06 Профессиональное обучение
(по отраслям)

Профиль Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

Составитель: Преподаватель высшей
категории

И. В. Локуцова

Проректор по образовательной
деятельности

А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ относится к обязательной части общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» обучающийся должен уметь:

1. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

2. Применять документацию систем качества;

3. Применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен знать/понимать:

1. Документацию систем качества;
2. Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
4. Основы повышения качества продукции

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих

ПК 3.4. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области среднего профессионального образования и профессионального обучения.

ПК 4.1. Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины.

ПК 4.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины ОП.09МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 36 часов; самостоятельной работы обучающегося – 18 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
1.Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
1.1.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
В том числе:	
1.1.1. лекции	20
1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	16
1.1.4. контрольные работы	-
1.2. Самостоятельная работа	18
1.2.2. расчётно-графическая работа	-
1.2.3. индивидуальные домашние задания	-
1.2.4. подготовка презентаций и сообщений	-
Итоговая аттестация по учебной дисциплине	Дифференцированны й зачет во 4 семестре

2.2. Тематический план дисциплины и содержание дисциплины

ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Стандартизация. Система стандартизации в машиностроении. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	
Тема 1.1. Система стандартизации. Международная стандартизация.	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Понятие – государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия); Сущность стандартизации. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация в различных сферах*. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.</p>	2
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 1 Работа с указателем «Государственные стандарты»</p>	2

	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия);</p>	2
<p>Тема 1.2.</p> <p>Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Периодические издания Госстандарта России.</p>	2
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Правовые основы стандартизации.</p>	2
<p>Тема 1.3.</p> <p>Стандартизация промышленной продукции. Методы стандартизации как процесс управления.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Унификация и агрегатирование*. Комплексная и опережающая*. Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП и другие.</p>	1

	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – методы стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации.</p>	1
<p>Тема 1.4.</p> <p>Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</p> <p>. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Понятие – Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Точность в машиностроении. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.</p> <p>Понятие – система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС), условное обозначение основных отклонений и посадок</p> <p>Требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Условное обозначение посадки её тип и принадлежность определённой системе посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.</p>	2
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 2 «Расчет гладких цилиндрических соединений»</p>	2
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – «вал» и «отверстие»; размеры: действительный, номинальный, предельный и их обозначение; отклонение, верхнее отклонение, нижнее отклонение и их обозначение; допуск и его обозначение; нулевая линия, поле</p>	1

	допуска; посадка, посадка: с зазором, с натягом, переходная.	
Тема 1.5. Стандартизация точности формы и расположения поверхностей.	<i>Содержание учебного материала:</i> Влияние точности формы и взаимного расположения поверхностей изделий на работоспособность механизмов. Поверхности /профили/ прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения. Параметры шероховатости, их определения, условные обозначения шероховатости поверхностей на чертежах.	2
	<i>Практическое занятие:</i> ПР 3 «Нормирование на чертежах деталей точности формы поверхностей».	4
	<i>Самостоятельная работа:</i> Общие сведения о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок /ЕСДП/ для гладких элементов деталей и их соединений: интервалы размеров, единицы допуска, квалитеты, обозначение полей допусков, образование посадок в ЕСДП, их обозначение на чертежах. Понятие – допуск формы и расположения; допуск зависимый и независимый, допуск позиционный; условные обозначения допусков формы и расположения на чертежах;	2
Раздел 2	<i>Основы метрологии</i>	

<p>Тема 2.1.</p> <p>Общие сведения о метрологии. Гладкие калибры и их допуски.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Государственный метрологический контроль и надзор за состоянием измерительной техники. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Структура и задачи метрологической службы, государственный метрологический контроль и надзор. Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры, материалы калибров. Выбор калибров. Запись калибров в технологических документах.</p>	<p>2</p>
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ); Понятие – измерение и контроль, средство измерения, поверка, эталон, образцовое средство измерения, рабочее средство измерения.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.2.</p> <p>Средства, методы и погрешность измерения.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Универсальные средства технических измерений. Меры и их назначение. Плоскопараллельные концевые меры длины /ПКМД/. Штриховые инструменты: Штангенинструменты и микрометрические инструменты. Индикаторы. Индикаторные инструменты. Рычажно-зубчатые приборы. Оптические приборы. Выбор средств измерения в машиностроении.</p>	<p>1</p>

	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 4 «Назначение средств измерений размеров по чертежу детали».</p>	4
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – погрешность измерения. Выбор средств измерений. Контроль размеров при помощи калибров. Методы измерения, средства измерения и их метрологические характеристики. Погрешности измерения.</p>	1
Раздел 3	<p>Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений.</p> <p>Сертификация. Управление качеством продукции и стандартизации.</p>	
<p>Тема 3.1.</p> <p>Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Нормирование точности: резьбы и резьбовых соединений, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения, углов и конических соединений, зубчатых колес и передач. Условное обозначение на чертежах размеров, допусков и посадок данных соединений. Измерение и контроль параметров. Основные понятия, определения и обозначения, установленные стандартами на размерные цепи. Виды размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаимозаменяемости (по методу максимума-минимума).</p>	2
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 5 «Расчет резьбового соединения»</p>	4

	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – основные параметры точности типовых элементов деталей и соединений; Понятие – размерная цепь, звенья: составляющие, замыкающие, увеличивающие, уменьшающие. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера.</p>	1
<p>Тема 3.2.</p> <p>Основные понятия и определения в области качества продукции.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Основные понятия и определения в области качества продукции. Показатели качества продукции. Факторы, влияющие на качество продукции. Сущность оценки уровня качества однородной продукции. Испытание и контроль продукции. Виды контроля качества продукции. Организация и проведение входного, операционного и приемочного контроля.</p>	1
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – продукция, качество продукции, показатель качества продукции, уровень качества продукции. Виды контроля качества продукции.</p>	2

<p>Тема 3.3.</p> <p>Сущность управления качеством продукции.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Сущность управления качеством продукции. Международные стандарты ИСО серии 9000, их назначение и применение. Системы управления качеством продукции, основные принципы, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Технологическое обеспечение качества продукции в машиностроении.</p>	<p>1</p>
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – о «семействе» международных стандартов по системам менеджмента качества ИСО серии 9000; о процессах жизненного цикла продукции; о роли технологии производства в обеспечении качества продукции.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.4.</p> <p>Сущность и проведение сертификации.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Основные термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции..</p>	<p>1</p>
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Понятие – сертификат соответствия, сертификация продукции, система сертификации, знак соответствия, сертификация обязательная и добровольная.</p>	<p>1</p>

<p>Тема 3.5. Сертификация в различных сферах.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.</p>	<p>1</p>
	<p><i>Самостоятельная работа:</i> Понятие – о сферах сертификации: сертификация систем качества, экологическая сертификация.</p>	<p>1</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета отраслевых общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов,

Технические средства обучения:

- Комплект учебно-наглядных пособий: модели зубчатых колес, модели редукторов;
- Образцы деталей (зубчатых колес, валиков, резьбовых деталей) и сборочных единиц;
- Мерительный инструмент (штангенциркули, резьбомер);
- Комплект компьютерной техники.

Аудиовизуальные средства

- Презентации по различным темам дисциплины.
- Компьютер, проектор, экран.

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная учебная литература:

1. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020.

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с.

3. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник [для среднего профессионального образования] / [И. А. Иванов и др.] ; под ред. И. А. Иванова, С. В. Урушева. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 354 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с.

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogueIP.212.11.151.29>

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.onlineIP>.

Интернет урок. Библиотека видеоуроков. <https://interneturok.ruIP.52.213.188.189>

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064IP>.

СПО в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» обучающийся должен уметь:</p> <p>1. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</p> <p>2. Применять документацию систем качества;</p> <p>3. Применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения</p>	<p>- устный опрос;</p> <p>- практическая работа;</p> <p>- самостоятельная работа;</p> <p>- дифференцированный зачет.</p>

<p>и сертификация» <u>обучающийся</u> <u>должен</u> <u>знать/понимать:</u></p> <p>5. Документацию систем качества;</p> <p>6. Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</p> <p>7. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>8. Основы повышения качества продукции</p>	<p>профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5.</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.</p>	
---	--	--

	<p style="text-align: center;">ОК 8.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p style="text-align: center;">ОК 9.</p> <p>Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.</p> <p style="text-align: center;">ОК 10.</p> <p>Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся.</p> <p style="text-align: center;">ОК 11.</p> <p>Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее</p>	
--	---	--

	регулирующих		
	ПК	3.4.	
	Участвовать	в	
	исследовательской	и	
	проектной		
	деятельности	в	
	области	среднего	
	профессионального		
	образования	и	
	профессионального		
	обучения.		
	ПК	4.1.	
	Участвовать	в	
	планировании		
	деятельности		
	первичного		
	структурного		
	подразделения.		
	ПК	4.2.	
	Участвовать	в	
	разработке	и	
	внедрении		
	технологических		
	процессов.		
	ПК	4.3.	
	Разрабатывать	и	
	оформлять		
	техническую	и	
	технологическую		
	документацию.		

	<p style="text-align: center;">ПК 4.4.</p> <p>Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины.</p> <p style="text-align: center;">ПК 4.5.</p> <p>Обеспечивать соблюдение техники безопасности.</p>	
--	--	--