|  |  |
| --- | --- |
|  | **ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ****ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ****«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ** **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»****(ГБПОУ АО «АГКПТ»)** |

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.05 Метрология, стандартизация, сертификация**

**по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт**

**двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Астрахань

2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.2.** Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| **ПК 1.1-ПК 1.3****ПК 3.3****ПК 4.1****ПК 5.3-ПК 5.4****ПК 6.1-ПК 6.4** | - 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). | - 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 |
| **ЛР 5**  | Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России |
| **ЛР 7**  | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| **ЛР 8** | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства |
| **ЛР 11** | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры |
| **ЛР 13** | Принимающий осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; проявляющий отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |
| **ЛР 14** | Демонстрирующий готовность и способность к продолжению образования, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 80 |
| **Объем образовательной программы**  | 70 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение (лекции, уроки, семинары) | 42 |
| практические занятия | 28 |
| курсовое проектирование |  |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа**  | 4 |
| Выполнение реферата |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** |  |

 **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **Введение** | **2** |  |
| **Раздел 1.Основы стандартизации** | **12** |  |
| **Тема 1.1 Государственная система стандартизации** | **Содержание учебного материала**  | **4** | ПК 5.3 |
| Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации. |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **В том числе практических работ (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов** | **Содержание учебного материала**  | **4** | ПК 5.4 |
| Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД. Анализ содержания ФЗ № 184 от 27.12.02 «О техническом регулировании» | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Подготовить сообщение «Роль национальных стандартов в реализации норм ФЗ № 184 от 27.12.02 «О техническом регулировании» | **-** |
| **Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация** | **Содержание учебного материала**  | **6** | ПК 5.4 |
| Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО).Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации. |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **В том числе практических занятий (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Подготовить презентацию «Сравнение целей и задач международной, региональной и национальной стандартизаций. Их общность, различия и взаимосвязь»Подготовить сообщение на тему «Применение методов стандартизации в профессиональной деятельности», «Особенности стандартизации автосервисных услуг», «Анализ содержания *ГОСТ Р 51709-2001»* | **-** |
| **Раздел 2.Основы взаимозаменяемости** | **30** |  |
| **Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок. | ПК 6.3 |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических занятий**  | **4** |  |
| **1.** Расчет и выбор посадок | 2 |  |
| **2.** Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | 1 |  |
| **3.** Определение годности деталей в цилиндрических соединениях. | 1 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | - |  |
| **Тема 2.2 Точность формы и расположения** | **Содержание учебного материала**  | **4** |  |
| Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. | ПК 6.2 |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических занятий**  | 2 |  |
| Допуски формы и расположения поверхностей деталей. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | - |  |
| **Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 6.2ПК 4.1 |
| Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности. |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| Измерение параметров шероховатости поверхности | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | - |
| **Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.** | **Содержание учебного материала**  | **4** | ПК 6.2- ПК 6.3 |
| Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений. |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |
| **В том числе практических занятий**  | 2 |
| Допуски и посадки подшипников качения. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | - |
| **Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач.Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. | ПК 6.2ПК 4.1 |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических занятий**  | 4 |  |
| 1. Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.  | 2 |  |
| 2. Допуски и посадки шлицевых соединений. | 1 |  |
| 3. Допуски и посадки шпоночных соединений. | 1 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | **-** |  |
| **Тема 2.6 Расчет размерных цепей** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей. | ПК 6.2 |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических занятий**  | 2 |  |
| **Практическая работа** Расчет размерных цепей | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | **-** |  |
| **Раздел 3.Основы метрологии и технические измерения** | **16** |  |
| **Тема 3.1 Основные понятия метрологии** | **Содержание учебного материала**  | **8** |  |
| Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.  | ПК1.1-ПК1.3 |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических занятий** | 4 |  |
| Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | - |  |
| **Тема 3.2 Линейные и угловые измерения** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы.Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе. | ПК 1.1-ПК1.3ПК 3.3 |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических занятий**  | 4 |  |
| Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Подготовить сообщение «Выбор средств измерений для измерения в зависимости от заданной точности. Составление алгоритма проведения измерений.» | - |  |
| **Раздел 4.Основы сертификации** | **10** |  |
| **Тема 4.1 Основные положения сертификации** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 6.4 |
| Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация. |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических работ (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Изучение номенклатуры сертифицируемых работ и порядок их сертификации (исследовательская работа)Сертификация услуг автосервиса как фактор их конкурентоспособности (реферат)Декларирование соответствия: сущность декларирования; отличительные признаки (в сравнении с обязательной сертификацией) (реферат) | **-** |  |
| **Тема 4.2 Качество продукции** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 6.4 |
| Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей. |
| **Лабораторные работы (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **В том числе практических работ (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)** | ***-*** |  |
| **Всего:** | **80** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«*Метрология, стандартизация и сертификация*»*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;

- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;

- измерительные инструменты,

- техническими средствами обучения;

- персональный компьютер;

- мультимедиапроектор;

- интерактивная доска.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2014. – 424 с.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2014. – 509 с.
3. Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практиум: Учебное пособие / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - М.: Academia, 2019. - 320 с.
4. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация (для спо) / В.Ю. Шишмарев. - М.: КноРус, 2017. - 192 c.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79771.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: Учебник для студентов среднего профессионального образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 336 c. (Электронный ресурс).- Режим доступа: [https://zavtrasessiya.com](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=2779)
3. Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 160 c. (Электронный ресурс).- Режим доступа:  [https://zavtrasessiya.com](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=2779)
4. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Ю.В. Димов. - СПб.: Питер, 2015. - 496 c. (Электронный ресурс).- Режим доступа: [https://zavtrasessiya.com](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=2779)

**3.2.3 Дополнительные источники:**

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2014. – 169 с.
3. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. практикум (для спо) / З.А. Хрусталева. - М.: КноРус, 2019. - 448 c.
4. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: Учебник / И.А. Иванов. - М.: Academia, 2017. – 110 с.
5. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. - М.: Academia, 2018. - 448 c.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Перечень знаний** |
| основные понятия, термины и определения; | Полно и точно перечисленыОпределяющие черты каждого указанного понятия и термина |  устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
| средства метрологии, стандартизации и сертификации | Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
|  профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; | Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
|  показатели качества и методы их оценки; | Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
|  системы и схемы сертификации | Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
| **Перечень умений** |
| выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; | Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента | индивидуальные задания контрольные работы практические работы |
| осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; | Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования  | индивидуальные задания контрольные работы практические работы |
| указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; | Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ | индивидуальные задания контрольные работы практические работы |
| пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации; | Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов  | индивидуальные задания контрольные работы практические работы |
| рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга). | Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам | индивидуальные задания контрольные работы практические работы |