

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)

«Утверждаю»
Заместитель директора по ТО
Файзреева В.В.
«31 » августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

2022 г.

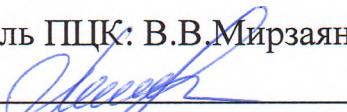
Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, приказ Министерство образования и науки России от 9 декабря 2016 г. № 1568 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016 г. № 44946) и примерной образовательной программой дисциплины общепрофессионального цикла «Метрология, стандартизация и сертификация» для профессиональных образовательных организаций по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № _____
предметно-цикловой комиссии:

общепрофессиональных дисциплин

« 29 » августа 20 22 г.

Председатель ПЦК: В.В. Мирзаянова


(подпись, инициалы фамилия)

Разработчик: Кашапова Руфина Рамильевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| | стр. |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППССЗ 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, входящим в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|-----------------------|---|--|
| ПК 1.1-ПК 1.3 | - выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; | - основные понятия, термины и определения; |
| ПК 3.3 | - осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; | - средства метрологии, стандартизации и сертификации; |
| ПК 4.1 | - указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; | - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; |
| ПК 5.3-ПК 5.4 | - пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации; | - показатели качества и методы их оценки; |
| ПК 6.2-ПК 6.4 | - рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга). | - системы и схемы сертификации |

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часов;
самостоятельной работы обучающегося 6 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) | 60 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 54 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 4 |
| практические занятия | 16 |
| контрольные работы | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | |
| в том числе: | |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 6 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|--|---|-------------|------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Раздел 1. Метрология | | | 12 | | |
| Тема 1.1 Основные положения в области метрологии | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.</p> <p>Теоретические основы технических измерений. Системы единиц</p> | | 4 | 2 | ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3 |
| Тема 1.2 Универсальные и специальные средства измерения. | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Категории и виды стандартов. Простейшие средства измерения. Системы единиц физических величин</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект)</p> | | 4 | 2 | ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3 |
| Раздел 2. Стандартизация | | | 36 | | |
| Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации Организация работ по стандартизации | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации.</p> <p>Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации.</p> <p>Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.</p> <p>Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность.</p> | | 4 | 2 | ПК 5.3 |
| Тема 2.2. Основные понятия и | Содержание учебного материала | | 4 | 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--------------------------|
| определения по допускам и посадкам | 1 | Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера. Определение посадки. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку. Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах. | | | ПК 6.2- ПК 6.3 |
| | | Практическое занятие 1. Определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. 2. Определение допуска размера и посадки. 3. Графическое изображение полей допусков деталей соединения. 4. Решение задач по допускам и посадкам 5. Решение задач по натягу и зазору | 6 | | ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3 |
| Тема 2.3. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей | 1 | Содержание учебного материала Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали. Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхностей. Точность обработки, основные причины возникновение погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин. | 4 | 2 | ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3 |
| | | Самостоятельная работа: Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить детализировку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей. | 1 | | |
| Тема 2.4. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. | 1 | Содержание учебного материала Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение. Расчетные предельные зазоры (натяги)- основа выбора и назначения посадок. Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам с использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия или системы вала. Преимущества и недостатки системы отверстия. Применение посадок с зазором. Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом. Выбор и назначение переходных посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроении. | 4 | 2 | ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3 |
| | | Практическое занятие Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам. Решение задач по выбору посадок расчетным путем. | 6 | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--------------------------|
| | Самостоятельная работа Проанализировать зависимость срока службы соединения от начального зазора. Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора сопряжений. Уточнение расчетных предельных зазоров при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке. | 1 | | |
| Тема 2.5. Система допусков и посадок подшипников качения. Допуски и посадки угловых размеров Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений | Содержание учебного материала 1 Классы точности подшипников. Зазоры в подшипниках (начальные, монтажные, рабочие). Виды нагружения колец (циркуляционное, местное и колебательное). Степень подвижности колец подшипников в зависимости от характера их нагружения. Особенности системы допусков и посадок для подшипников. Выбор и назначение посадок для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения. Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов Квалификация резьб и их применение. Крепежные резьбы и их основные параметры. Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности. Обозначение требований к точности резьб на рабочих и сборочных чертежах. Применение шлицевых соединений. Понятие о центрировании. Допуски и посадки. Обозначение посадок шлицевых соединений на чертеже. Применение шпоночных соединений. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Допуски шпоночных соединений и их обозначение на чертежах. Практическое занятие Обозначение посадок. Обозначение шероховатости . Самостоятельная работа Составить из элементов обозначения посадок резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и обозначить их на сборочном чертеже. | 4 | 2 | ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3 |
| Раздел 3. Сертификация | | 6 | | |
| Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством | Содержание учебного материала 1 Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества. Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая (подлежащие) обязательной сертификации. Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация. Единая система государственного управления качество продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. | 4 | 1 | ПК6.4 |

| | | | | |
|--|--|-----------|--|--|
| | Самостоятельная работа Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО | 1 | | |
| | Дифференцированный зачет | 2 | | |
| | Всего | 60 | | |

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедения, метрологии, стандартизации и подтверждения качества» Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электронный ресурс: <https://znanija.com/>
2. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. – М., «Академия» 2018.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2019.
4. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 2018.

Дополнительные источники:

1. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2012.
2. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агропромиздат», 2003.
3. Ануьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2003.
4. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2000.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Электронная библиотека <http://window.edu.ru/>.
6. База данных государственной системы научно-технической информации <http://www.gsnti.ru/orgs/>.
7. Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий <http://www.iqlib.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| основные понятия, термины и определения; | Полно и точно перечислены Определяющие 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 |
| 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 | Использование для поиска технической информации комплексных систем | индивидуальные задания контрольные работы практические работы |

| | | |
|---|---|---|
| форме, для поиска нужной технической информации; | стандартов | |
| 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 |