

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 26 » 12 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация, сертификация

Специальность «23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Присваиваемая квалификация
«Специалист»

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2022 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий,
машиностроения и автотранспорта

Протокол № 1 от « 26 » 08 2022 г.

Заведующий кафедрой
информационных технологий, машиностроения
и автотранспорта



С.В. Горюнов

Согласовано учебно-методической комиссией

Протокол № 1 от « 26 » 08 2022 г.

Заместитель директора по учебной работе



Е.С. Голикова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей

Знать: показатели качества и методы оценки систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей;

основные неисправности двигателей и способы их выявления при инструментальной диагностике;

Уметь: выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;

читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики;

Иметь практический опыт: использования средств диагностики автомобильных двигателей;

оценка результатов диагностики автомобильных двигателей;

ПК 1.2 Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации

Знать: основные понятия, термины и определения;

технические документы на приёмку автомобиля в технический сервис;

Уметь: осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической

задачей, обеспечивать поддержание качества работ;

определять перечень регламентных работ по техническому обслуживанию двигателя;

Иметь практический опыт: оценки результатов контроля по техническому обслуживанию двигателя;

определение перечней работ по техническому обслуживанию двигателей;

ПК 1.3 Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией

Знать: показатели качества и методы оценки двигателей в соответствии с технологической документацией;

технологические требования к контролю деталей и состоянию систем;

Уметь: указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;

руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

выполнять метрологическую поверку средств измерений;

Иметь практический опыт: оценки результатов контроля по ремонту различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией;

проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами;

ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией

Знать: показатели качества и методы оценки автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления,

основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;

средства метрологии, стандартизации и сертификации;

Уметь: провести контроль качества работ по ремонту;

выполнять метрологическую поверку средств измерений;

Иметь практический опыт: оценки результатов контроля по ремонту трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией;

проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами;



1653008743

ПК 4.1 Выявлять дефекты автомобильных кузовов

Знать: показатели качества и методы оценки дефектов автомобильных кузовов, документацию систем стандартов качества;
правила чтения технической и конструкторско-технологической документации;
Уметь: пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
пользоваться измерительным оборудованием, приспособлениями и инструментом;
Иметь практический опыт: использования средств измерений и анализа результатов;
подбор и использование оборудования, приспособлений и инструментов для проверки технических параметров кузова;

ПК 5.3 Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

Знать: средства метрологии, стандартизации и сертификации;
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
понятие и классификация документации;
порядок разработки и оформления технической и управленческой документации;
Уметь: оценивать преимущества и недостатки деятельности персонала;
оценивать обеспечение персонала средствами индивидуал
Иметь практический опыт: заполнения необходимой документации;
документационное обеспечение управления и производства;

ПК 5.4 Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

Знать: профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
документационное обеспечение управления и производства;
Уметь: извлекать информацию через систему коммуникаций;
Иметь практический опыт: сбор информации о состоянии использования ресурсов, организационно-техническом и организационно-управленческом уровне производства;

ПК 6.1 Определять необходимость модернизации автотранспортного средства

Знать: факторы, влияющие на степень и скорость износа узлов, агрегатов и механизмов
Уметь: подбирать необходимый инструмент и оборудование для проведения работ;
Иметь практический опыт: оценка технического состояния транспортных средств и возможности их модернизации;

ПК 6.2 Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств

Знать: основы взаимозаменяемости типовых соединений машин и механизмов;
метрология, стандартизация и сертификация;
Уметь: работать со стандартами и другой нормативной документацией;
подбирать правильный измерительный инструмент;
Иметь практический опыт: проведение измерения узлов и деталей с целью подбора заменителей и определять их характеристики;

ПК 6.3 Владеть методикой тюнинга автомобиля

Знать: основы стандартизации, взаимозаменяемости, метрологии;
ГОСТ Р 51709-2001 проверки света фар на соответствие;
Уметь: рассчитывать соединения деталей для возможности конструкторской доработки (тюнинга);
определить качество используемого сырья;
Иметь практический опыт: контролировать качество и безопасность технического тюнинга автомобилей;
производить технический тюнинг автомобилей;



1653008743

ПК 6.4 Определять остаточный ресурс производственного оборудования

Знать: показатели качества и методы их оценки;

системы и схемы сертификации;

правила работы с технической документацией на производственное оборудование;

Уметь: подбирать измерительные средства для оценки технического состояния производственного оборудования;

разбираться в технической документации на оборудование;

Иметь практический опыт: оценка технического состояния производственного оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- показатели качества и методы оценки систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей;
- основные неисправности двигателей и способы их выявления при инструментальной диагностике;
- основные понятия, термины и определения;
- технические документы на приёмку автомобиля в технический сервис;
- показатели качества и методы оценки двигателей в соответствии с технологической документацией;

документацией;

- технологические требования к контролю деталей и состоянию систем;

- показатели качества и методы оценки автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления,

- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;

- средства метрологии, стандартизации и сертификации;

- показатели качества и методы оценки дефектов автомобильных кузовов, документацию систем стандартов качества;

- правила чтения технической и конструкторско-технологической документации;

- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- понятие и классификация документации;

- порядок разработки и оформления технической и управленческой документации;

- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;

- документационное обеспечение управления и производств;

- факторы, влияющие на степень и скорость износа узлов, агрегатов и механизмов

- основы взаимозаменяемости типовых соединений машин и механизмов;

- метрология, стандартизация и сертификация;

- основы стандартизации, взаимозаменяемости, метрологии;

- ГОСТ Р 51709-2001 проверки света фар на соответствие;

- показатели качества и методы их оценки;

- системы и схемы сертификации;

- правила работы с технической документацией на производственное оборудование;

Уметь:

- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;

- читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики;

- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;

- определять перечень регламентных работ по техническому обслуживанию двигателя;

- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;

- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

- выполнять метрологическую поверку средств измерений;

- провести контроль качества работ по ремонту;

- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;

- пользоваться измерительным оборудованием, приспособлениями и инструментом;

- оценивать преимущества и недостатки деятельности персонала;

- оценивать обеспечение персонала средствами индивидуал

- извлекать информацию через систему коммуникаций;

- подбирать необходимый инструмент и оборудование для проведения работ;



1653008743

- работать со стандартами и другой нормативной документацией;
 - подбирать правильный измерительный инструмент;
 - рассчитывать соединения деталей для возможности конструкторской доработки (тюнинга);
 - определить качество используемого сырья;
 - подбирать измерительные средства для оценки технического состояния производственного оборудования;
 - разбираться в технической документации на оборудование;
- Иметь практический опыт:
- использования средств диагностики автомобильных двигателей;
 - оценки результатов диагностики автомобильных двигателей;
 - оценки результатов контроля по техническому обслуживанию двигателя;
 - определение перечней работ по техническому обслуживанию двигателей;
 - оценки результатов контроля по ремонту различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией;
 - проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами;
 - оценки результатов контроля по ремонту трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией;
 - использования средств измерений и анализа результатов;
 - подбор и использование оборудования, приспособлений и инструментов для проверки технических параметров кузова;
 - заполнения необходимой документации;
 - документационное обеспечение управления и производства;
 - сбор информации о состоянии использования ресурсов, организационно-техническом и организационно-управленческом уровне производства;
 - оценка технического состояния транспортных средств и возможности их модернизации;
 - проведение измерения узлов и деталей с целью подбора заменителей и определять их характеристики;
 - контролировать качество и безопасность технического тюнинга автомобилей;
 - производить технический тюнинг автомобилей;
 - оценка технического состояния производственного оборудования;

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	82		
в том числе:			
лекции, уроки	36		
лабораторные работы	4		
практические занятия	16		
Консультации	6		
Самостоятельная работа	14		
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	экзамен		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Основы стандартизации		8
Тема 1.1. Государственная система стандартизации	Качество продукции	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.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Качество продукции"	1

Тема 1.2. Межотраслевые комплексы стандартов	Межотраслевые комплексы стандартов	2
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).	1
	Самостоятельная работа обучающихся Письменный ответ на вопросы	1
Тема 1.3. Международная, региональная и национальная стандартизация	Международная, региональная и национальная стандартизация	3
	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Международная, региональная и национальная стандартизация"	1
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		40
Тема 2.1. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	7
	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСКД.	2
	Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	2
	В том числе практических занятий	2
	1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей"	1
Тема 2.2. Точность формы и расположения	Точность формы и расположения	5
	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	2
	В том числе практических занятий	2
	2. Допуски формы и расположения поверхностей деталей	2
	Самостоятельная работа обучающихся Письменный ответ на вопросы	1
Тема 2.3. Шероховатость и волнистость поверхности	Шероховатость и волнистость поверхности	5
	Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.	2
	В том числе практических занятий	2
	3. Измерение параметров шероховатости	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Шероховатость и волнистость поверхности"	1
Тема 2.4. Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры	5
	Система допусков и посадок для подшипников качения.	1
	Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	1
	В том числе практических занятий	2
	4. Допуски и посадки подшипников качения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры"	1



1653008743

Тема 2.5. Взаимозаменяемость различных соединений	Взаимозаменяемость различных соединений	14
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.	2
	Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач.	2
	Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	2
	В том числе практических занятий	6
	5. Допуски и посадки резьбовых соединений	2
	6. Допуски и посадки шлицевых соединений	2
	7. Допуски и посадки шпоночных соединений	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Взаимозаменяемость различных соединений"	2
Тема 2.6. Расчет размерных цепей	Расчет размерных цепей	4
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей.	1
	В том числе практических занятий	2
	8. Расчет размерных цепей	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Расчет размерных цепей"	1
Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения		12
Тема 3.1. Основные понятия метрологии	Основные понятия метрологии	5
	Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений.	2
	Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Основные понятия метрологии"	1
Тема 3.2. Линейные и угловые измерения	Линейные и угловые измерения	7
	Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы.	1
	Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры	1
	В том числе лабораторных работ	4
	1. Измерение штангенциркулем и микрометром	2
	2. Измерение индикаторным нутромером	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Линейные и угловые измерения"	1
Раздел 4. Основы сертификации		10
Тема 4.1. Основные положения сертификации	Основные положения сертификации	5
	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации.	2
	Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Письменный ответ на вопросы	1



1653008743

Тема. 4.2. Качество продукции	Качество продукции	5
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции.	2
	Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме "Качество продукции"	1
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего		82

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

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

3.2.1 Основная литература

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. сборник лабораторных и практических работ.: учебное пособие для СПО / Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В.. – Москва : Юрайт, 2021. – 178 с. – ISBN 978-5-534-07981-4. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-sbornik-laboratornyh-i-prakticheskikh-rabot-474756> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. часть 1. метрология: учебник для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 235 с. – ISBN 978-5-534-10236-9. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-475551> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. часть 2. стандартизация: учебник для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 481 с. – ISBN 978-5-534-10238-3. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-2-standartizaciya-475552> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. часть 3. сертификация: учебник для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 132 с. – ISBN 978-5-534-10239-0. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-3-sertifikaciya-475555> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / Сергеев А. Г.. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 322 с. – ISBN 978-5-534-04313-6. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-451049> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.
2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : Учебник / И. П. Кошечая, А. А. Канке. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – ISBN 978-5-16-013572-4. – URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=360306> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.
3. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум



1653008743

для СПО / Лифиц И. М.. – 13-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – ISBN 978-5-534-08670-6. – URL: <https://urait.ru/book/standartizaciya-metrologiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya-451286> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности СПО 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей" / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. технологии машиностроения ; сост. О. Н. Дегтярева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 8 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9189> (дата обращения: 14.06.2022). – Текст : электронный.

2. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к лабораторным работам для студентов специальности СПО 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей" / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра технологии машиностроения , составитель О. Н. Дегтярева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 22 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9948>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к практическим работам для студентов специальности СПО 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей" / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – . – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 34 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9949>. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к практическим работам для студентов специальности СПО 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей" / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – . – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 28 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9950>. – Текст : непосредственный + электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru

2. Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: www.biblioclub.ru;

- Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Наименование раздела дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1653008743

Раздел 1. О с н о в ы с т а н д а р т и з а ц и и	Тема 1.1 Г о с у д а р с т в е н н а я с и с т е м а с т а н д а р т и з а ц и и Тема 1.2 М е ж о т р а с л е в ы е к о м п л е к с ы с т а н д а р т о в	ПК 5.3 ПК 5.4	Знания: средства метрологии, стандартизации и сертификации; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; понятие и классификация документации; порядок разработки и оформления технической и управленческой документации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; документационное обеспечение управления и производств; Умения: оценивать преимущества и недостатки деятельности персонала; оценивать обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты; извлекать информацию через систему коммуникаций; Практический опыт: заполнения необходимой документации; документационное обеспечение управления и производства; сбор информации о состоянии использования ресурсов, организационно-техническом и организационно-управленческом уровне производства	Тестирование
Раздел 2. О с н о в ы в з а и м о з а м е н я е м о с т и	Тема 2.1 В з а и м о з а м е н я е м о с т ь г л а д к и х ц и л и н д р и ч е с к и х д е т а л е й Тема 2.2 Т о ч н о с т ь ф о р м ы и р а с п о л о ж е н и я Тема 2.3 Ш е р о х о в а т о с т ь и в о л н и с т о с т ь п о в е р х н о с т и Тема 2.4 С и с т е м а д о п у с к о в и п о с а д о к д л я п о д ш и п н и к о в к а ч е н и я. Д о п у с к и н а у г л о в ы е р а з м е р ы. Тема 2.5 В з а и м о з а м е н я е м о с т ь р а з л и ч н ы х с о е д и н е н и й Тема 2.6 Р а с ч е т р а з м е р н ы х ц е п е й	ПК 4.1 ПК 6.2 ПК 6.3	Знания: показатели качества и методы оценки дефектов автомобильных кузовов, документацию систем стандартов качества; правила чтения технической конструкторско-технологической документации; основы взаимозаменяемости типовых соединений машин и механизмов; метрология, стандартизация и сертификация; основы стандартизации, взаимозаменяемости, метрологии; ГОСТ Р 51709-2001 проверки света фар на соответствие; Умения: пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации; пользоваться измерительным оборудованием, приспособлениями и инструментом; работать со стандартами и другой нормативной документацией; подбирать правильный измерительный инструмент; рассчитывать соединения деталей для возможности конструкторской доработки (тюнинга); определить качество используемого сырья; Практический опыт: использования средств измерений и анализа результатов; подбор и использование оборудования, приспособлений и инструментов для проверки технических параметров кузова; проведение измерения узлов и деталей с целью подбора заменителей и определять их характеристики; контролировать качество и безопасность технического тюнинга автомобилей; производить технический тюнинг автомобилей	Опрос по контрольным вопросам. Практические работы.



1653008743

Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения	Тема 3.1 Основные понятия метрологии Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.3	Знания: показатели качества и методы оценки систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей; основные неисправности двигателей и способы их выявления при инструментальной диагностике; основные понятия, термины и определения; технические документы на приёмку автомобиля в технический сервис; показатели качества и методы оценки двигателей в соответствии с технологической документацией; технологические требования к контролю деталей и состоянию систем; показатели качества и методы оценки автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления; основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; средства метрологии, стандартизации и сертификации; Умения: выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики; осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; определять перечень регламентных работ по техническому обслуживанию двигателя; указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; выполнять метрологическую поверку средств измерений; провести контроль качества работ по ремонту; выполнять метрологическую поверку средств измерений; Практический опыт: использования средств диагностики автомобильных двигателей; оценка результатов диагностики автомобильных двигателей; оценки результатов контроля по техническому обслуживанию двигателя; определение перечней работ по техническому обслуживанию двигателей; оценки результатов контроля по ремонту различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией; проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами; оценки результатов контроля по ремонту трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией; проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами	Опрос по контрольным вопросам. Практические работы.
--	---	--------------------------------------	---	--



1653008743

Раздел 4. Основы сертификации	Тема 4.1 Основные положения сертификации Тема 4.2 Качество продукции	ПК 6.4	Знания: показатели качества и методы их оценки; системы и схемы сертификации; правила работы с технической документацией на производственное оборудование; Умения: подбирать измерительные средства для оценки технического состояния производственного оборудования; разбираться в технической документации на оборудование; Практический опыт: оценка технического состояния производственного оборудования	Тестирование
-------------------------------------	--	--------	--	--------------

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, тестировании и оценки выполнения практических работ.

1. Тестирование

После изучения раздела проводится письменный опрос в виде теста.

Критерии оценивания:

0 - правильные ответы даны менее чем на 80% вопросов

100 - правильные ответы даны более чем на 80% вопросов

Количество верных ответов	0 - 79%	80 - 100%
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов в тестах:

1. Метод, связанный с рациональным сокращением числа типов, деталей агрегатов одного функционального назначения называется:

- а) унификация;
- б) агрегатирования;
- в) систематизация.

2. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров называется:

- а) стандарт;
- б) сертификат соответствия;
- в) протокол испытаний.

2. Оценка выполнения практических работ

Студент выполняет индивидуальное задание по теме практического занятия.

Критерии оценивания:

0 - задание не выполнено;

59 - задание выполнено не в полном объеме или есть существенные замечания;

100 - задание выполнено в полном объеме.

Количество баллов	0; 59	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

3. Опрос по контрольным вопросам

Для проверки усвоения материала практического занятия преподаватель задает студенту вопросы по теме занятия.

Примеры вопросов:

- 1. Какими параметрами характеризуется шероховатость поверхности?
- 2. Как определяется отсчет по шкале микрометра?

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:



1653008743

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
 80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
 0...59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 59	60 - 79	80 - 89	90 - 100
Шкала оценивания	неуд.(2)	удовл. (3)	хорошо (4)	отлично (5)

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является ответ на поставленные вопросы к экзамену и выполнение практического задания. На экзамене студент отвечает на вопрос и выполняет практическое задание. Экзамен выставляется с учетом ответа на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Взаимозаменяемость и её виды. Понятие о размерах, предельных отклонениях, допусках, посадках, соединениях.
2. Характер соединений деталей (зазор, натяг, переходный).
3. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Система ОСТ.
4. Точность подшипников. Выбор посадок под посадочные места подшипника.
5. Шпоночные соединения. Обозначение. Контроль.
6. Шлицевые соединения. Обозначение. Контроль.
7. Резьбовые соединения. Обозначение. Контроль.
8. Виды размерных цепей. Звенья размерной цепи.
9. Решение размерной цепи методом «максимума-минимума» (прямая и обратная задачи).
10. Решение размерной цепи теоретико-вероятностным методом (прямая и обратная задачи)
11. Методы достижения точности замыкающего звена при неполной взаимозаменяемости.
12. Шероховатость поверхности. Основные параметры. Обозначение.
13. Отклонения формы поверхностей. Обозначения.
14. Отклонения расположения поверхностей. Обозначения.
15. Суммарные отклонения допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения.
16. Сущность и составляющие качества. Характеристики требований к качеству.
17. Метрология. Поверка, калибровка. Методы поверки, калибровки.
18. Виды измерений.
19. Методы измерения.
20. Классификация средств измерений.
21. Метрологические характеристики средств измерений.
22. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны. Поверочные схемы.
23. Техническое регулирование в сфере обеспечения единства измерений.
24. Государственная метрологическая служба. Участники и их функции.
25. Государственная система стандартизации. Участники и их функции.
26. Методы стандартизации.
27. Принципы стандартизации.
28. Функции стандартизации.
29. Порядок разработки стандартов.
30. Межотраслевые системы и комплексы стандартов.
31. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
32. Основные понятия сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
33. Схемы сертификации продукции.
34. Порядок проведения сертификации.
35. Сертификация услуг и работ. Схемы сертификации.
36. Регистр систем качества. Участники и их функции.
37. Участники сертификации. Их функции и обязанности.
38. Сертификация систем обеспечения качества и производства.



1653008743

Примеры практико-ориентированных заданий на зачет

1. Определить, количество необходимых измерений заданного значения, чтобы обеспечить требуемую надежность, если известно СКО принятого метода.

Размер $40 \pm 0,18$; $P = 0,95$; $\sigma = 0,07$.

2. По заданным значениям выбрать параметры шлицевого соединения.

$6 \times 26 \times 30$; подвижное; вид центрирования – d ;

Критерии оценивания:

0 - 59 - Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

60 - 79 - Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

80 - 89 - Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

90 - 100 - Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

Количество баллов	0 - 59	60 - 79	80 - 89	90 - 100
Шкала оценивания	неуд.(2)	удовл. (3)	хорошо (4)	отлично (5)

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/-10).

6. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- модульная;
- интерактивная.



1653008743

7. Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

7.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля):

Основная литература

1. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2037420> (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537> (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2088754> (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой (№ 308)

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся - 36;
- комплект учебно-методических пособий по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация».
- справочные материалы, нормативная документация, наглядные пособия (шкафы с размещенными образцами измерительного оборудования);
- мерительный инструмент и приборы: штангенциркули, штангензубомеры, штангенглубиномеры; микрометры для наружных измерений, микрометрический инструмент для измерения внутренних (цилиндрических и прочих) поверхностей; инструменты и приборы, оснащенные индикаторной головкой часового типа: индикаторная скоба, индикаторный нутромер, рычажная скоба, универсальные штативы (стойки легкого типа); универсальные угломеры; набор плоскопараллельных концевых мер; калибры (пробки и скобы); приборы для точных измерений (микрометры, оптиметры), биениемер, профилограф-профилометр.
- наборы деталей (соединений) на каждое рабочее место (типичные детали автомобилей: валы (коленчатый и трансмиссии), гильзы, поршни, пальцы поршневые, подшипники, шестерни, шатуны и проч.
- ноутбук с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- мультимедийный проектор;
- экран;

Программное обеспечение:

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)

Writer

Impress

Calc

- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- Power Point Viewer (распространяется «as is»)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.