

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Новотроицкий строительный техникум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05. «Метрология стандартизация и сертификация»
по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05. «Метрология стандартизация и сертификация»
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05. «Метрология стандартизация и сертификация»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина ОП. 05. «Метрология стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенции:

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня
ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код компетенции ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3	выполнять метрологическую поверку средств измерений; проводить испытания и контроль продукции; применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта; определять износ соединений	- 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	2
урок	36
семинар	2
лабораторно-практическое занятие	20
контрольная работа	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам

Вид учебной работы	Всего кол-во часов на изучение дисциплины	I курс		II курс		III курс		IV курс	
		1 семестр	2 семестр		4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Максимальная учебная нагрузка								60	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка									
Лабораторные занятия								20	
Практические занятия									
Контрольные работы (срез)									
Самостоятельная работа студента									
Промежуточная аттестация								Д.З.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала	№ заня- тия	Кол- во часов	Вид учебного занятия	Домашнее задание	Виды самостоятель- ной работы	Коды формируемых компетенций
2		3	4	5	6	8	9	10
Тема 1. Основные понятия, термины и определения-								
1	Основы теории измерений	Погрешности измерений, эталоны.	1	2	лекция	(1) –стр.5		ОК2 ПК1.2
2	Концевые меры длины. Гладкие калибры	Классификация гладких калибров и их назначение	2	2	урок	(2)-стр 7		ПК1.2 ОК3
3	Практическое занятие №1. Составление размеров деталей с помощью концевых мер длины.	Шуцы и их назначение.	3	2	Практическое занятие	(1)-стр10		ПК1.2 ОК2
4	Штангенинструменты и микрометры	Чтение показаний, правила измерений	4	2	урок	(1)-стр24		ОК3 ПК1.1
5	Микрометрические инструменты ,глубиномер и нуломер.	Чтение показаний, правила измерений.	5		урок			ПК1.2 ОК04
6	Практическое занятие №2 Измерение величины износа соединений.	Рычажные скобы и рычажные микрометры	6	2	Практическое занятие	(1)стр.148		ПК1.2 ОК04
7	Рычажные приборы	Погрешности измерений, эталоны.	7	2	урок	(1)-стр38		ПК1.2 ОК04
8	Практическое занятие № 3 Проверка средств измерения	Ряд предпочтительных чисел.	8		Практическое занятие			ПК1.3 ОК02
Тема 2 Средства метрологии, стандартизации и сертификации;								
9	Государственная система стандартизации.	Направления развития национальной системы стандартизации	9	2	урок	(2)стр.21		ПК1.3 ОК02

10	Взаимозаменяемость. Основные понятия о допусках и посадках.	Виды посадок	10	2	семинар	((1)-стр99		ПК1.2 ОК02
11	Практическое занятие №4 Условные обозначения полей допусков	Квалитеты	11	1	Практическое занятие	(1)-стр108		ПК1.3 ОК04
12	Практическое занятие №5 .Расчёт допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал-втулка»	12	2	Практическое занятие	(1)-стр123		ПК1.2 ОК04
13	Практическое занятие № 6 Расчёт допусков и посадок подшипников качения	Обозначение посадок на чертежах деталей.	13	1	Практическое занятие	(1)-стр 154		ПК3.3 ПК4.1 ОК02
14	Практическое занятие № 7 Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей согласно ГОСТ .	Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник	14	2	Практическое занятие	(1)-стр165		ПК3.3 ПК4.1 ОК02
15	Практическое занятие № 8 Допуски форм и расположения поверхностей	Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонение формы плоских поверхностей.	15	2	Практическое занятие	(1)-стр 171		ПК4.1 ОК04
16	Шероховатость поверхностей. Размерные цепи.	Зависимые и независимые допуски формы и расположения поверхностей	16	2	урок	(1)-стр 175		ПК1.2 ОК04
17	Практическое занятие № 9 Расчёт размерных цепей методом «максимум-минимум».	Расчет размерных цепей.	17	2	Практическое занятие	(1)-стр194		ОК04 ПК 6.1
18	Практическое занятие № 10 Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров.	Шероховатость поверхности и ее влияние на износостойкость	18	2	Практическое занятие	(1)-стр198		ПК 6.1 ОК04
19	Расчёт допусков и посадок конических соединений.	Степени точности угловых размеров в зависимости от назначения.	19	2	урок	(3)-стр206		ОК04 ПК4.3

20	Допуски резьбовых соединений.	Измерение с помощью синусной линейки	20	2	урок	(1)-стр212	ПК3.2 ОК04
21	Допуски и посадки соединений	Стандарт СТСЭВ 640-77 - «Резьба метрическая».	22	2	урок	(3)-стр223	ПК3.2 ОК04
22	Допуски на зубчатые колеса и соединения.	Примеры обозначения полей допусков	20	2	урок	(1)-стр 227	ОК04 ПК3.2
23	Выбор степени точности зубчатых колес.	Направления развития национальной системы стандартизации		2	урок	(1)-стр 229	П К 6.1 ОК04
24	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений .	Виды посадок	21	2	урок	(1)-стр 235	ПК4.1 ОК04
Тема 3 Качество продукции							
25	Качество продукции ,показатели качества продукции.	Методы оценки уровня качества однородной продукции.	26		урок	(2)-стр45	ПК3.2 ОК04
26	Испытания контроль продукции .Система качества	Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП).			урок	(2)-стр65	ПК4.1 ОК04
Тема 4 Основные определения в области сертификации.							
27	Сертификация ПРОДУКЦИИ .Цели сертификации.	Системы сертификации: система обязательной сертификации	28		урок	(2)-стр85	ПК3.2 ОК04
28	Структура системы сертификации России	Система сертификации для определенного вида продукции.			урок	(2)-стр85	ПК3.2 ОК04
Тема №5 Порядок и правила сертификации.							
29	Схемы сертификации	Процесс сертификации услуг	29		урок	(2)-стр112	ОК04 ПК4.3
30	Дифференцированный зачет		30		урок		ОК04 ПК4.3
	Итого:	60 ч.					

.3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы имеется: учебный кабинет

№ 303 «Метрология стандартизация и сертификация»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- образцы различных деталей автомобилей;
- меры длины концевые плоскопараллельные;
- гладкие калибры для контроля резьбы;
- микрометры
- штангенциркументы;
- нутромеры;
- кольца;
- призмы поверочные;
- штативы.
-

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакисв. – М.: Высшая школа, 2013. – 424 с.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. – М.: Высшая школа, 2014. – 509 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.gumer.info
2. www.labstand.ru
3. www.iglib.ru

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», 2013. – 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. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2012. – 455 с.
4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2013. – 199 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели критерия оценки результата	Формы и методы оценки результата
Знания:		
основные понятия, термины и определения;	Знание основных понятий, термины и определения	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
средства метрологии, стандартизации и сертификации	Знание средств метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	Знание профессиональных элементов международной и региональной стандартизации;	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
показатели качества и методы их оценки;	Знание показателей качества и методы их оценки	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
-системы и схемы сертификации	Знание системы и схемы сертификации	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
Умения:		
выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;	выполнение технических измерений, необходимых при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;	осознанное выбор средств и метод измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	указание в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	пользование таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	расчет соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	индивидуальные задания контрольные работы практические работы

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации - зачет в виде дифференцированного зачета

1. Перечислить основные группы показателей качества и дать им краткую характеристику.
3. Перечислить классы продукции. Пояснить деление классов на группы.
4. Перечислить специфические свойства продукции и дать им определения.
5. Перечислить показатели качества продукции и дать им определения.
6. Перечислить методы оценки качества и кратко их пояснить.
7. Пояснить каждый этап «спирали» качества.
8. Контроль и испытание продукции. Пояснить этапы контроля продукции.
9. Пояснить сущность технологического обеспечения качества.
10. Пояснить сущность пяти базовых стандартов качества.
11. Система менеджмента качества на автомобильном транспорте: его цели, задачи и область распространения.
12. Общее понятие «метрологии», и ее основные разделы.
13. Перечислить основные задачи метрологии.
14. Физическая величина и ее основные характеристики.
15. Пояснить сущность системы воспроизведения единиц физических величин.
16. Метод измерения: виды, средства измерения, условия измерения.
17. Методика измерения и ее этапы.
18. Измерение: виды, классификация.
19. Результат и погрешность измерения.
20. Пояснить сущность обработки результатов прямых многократных измерений.
21. Метрологические характеристики средств измерения.
22. Точность методов и результатов измерений.
23. Правовые основы обеспечения единства измерений.
24. Перечислить задачи метрологии на автомобильном транспорте
25. Метрологический контроль: направления, структура, области.
26. Метрологический надзор: принципы, области, направления.
27. Национальная система стандартизации Российской Федерации: состав, функции.
28. Перечислить цели и задачи стандартизации
29. Документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов.
30. Упорядочение объектов стандартизации.
31. Перечислить принципы осуществления технического регулирования.
32. Технический регламент: его сущность и назначение
33. Пояснить сущность технического регулирования в области автомобилестроения.
34. Организация работ по стандартизации.
35. Упорядочение объектов стандартизации.
36. Общие сведения о единой стандартизации допусков и посадок типовых соединений деталей машин.
37. Характеристика отдельного размера.
38. Виды посадок: с зазором, переходная, с натягом.
39. Обозначение полей допусков и посадок в единой системе допусков и посадок.
40. Образование посадок подшипников качения.
41. Образование посадок шпоночных соединений.
42. Образование посадок шлицевых соединений.
43. Образование посадок резьбовых соединений.
44. Система допусков цилиндрических зубчатых передач.
45. Отклонения и допуски расположения поверхностей.
46. Отклонения и допуски формы.
47. Стандартизация шероховатости поверхности.
48. Общие сведения о сертификации: цели, принципы и основные определения.
49. Перечислить основные принципы подтверждения соответствия к сертификации.

Дополнительная часть (включает 1 задачу)

Задачи:

1. Изобразить графически поле допуска вала. Номинальный размер – 25 мм, верхнее отклонение - $+0,017$ мм, нижнее отклонение - $-0,002$.
1. Изобразить графически поле допуска вала. Номинальный размер – 55 мм, верхнее отклонение - $+0,027$ мм, нижнее отклонение - $-0,012$.
2. Изобразить графически поле допуска отверстия. Номинальный размер – 35 мм, верхнее отклонение - $+0,022$ мм, нижнее отклонение - $-0,017$.
3. Изобразить графически поле допуска отверстия. Номинальный размер – 45 мм, верхнее отклонение - $+0,027$ мм, нижнее отклонение - $-0,037$.
4. Даны размеры вала $\varnothing 32_{-0,34}$ и отверстия $\varnothing 32^{+0,34}$. Определить возможные предельные размеры.
5. Даны размеры вала $\varnothing 52_{-0,84}$ и отверстия $\varnothing 52^{+0,54}$. Определить возможные предельные размеры.
6. Для посадки $\varnothing 54H7/k6$ определить предельные отклонения для вала и отверстия.
7. Для посадки $\varnothing 78K8/h7$ определить предельные отклонения для вала и отверстия.
8. Определить предельные отклонения для шпоночного соединения, если номинальная ширина шпонки по ширине $b = 20$ мм, поле допуска шпонки по ширине $h9$, паза вала $H9$, паза втулки $D10$.
9. Определить предельные размеры шпоночного соединения, если номинальная ширина шпонки по ширине $b = 10$ мм, поле допуска шпонки по ширине $h9$, паза вала $H9$, паза втулки $D10$.
10. Определить предельные размеры шпоночного соединения, если номинальная ширина шпонки по ширине $b = 10$ мм, поле допуска шпонки по ширине $h9$, паза вала $N9$, паза втулки I_s10 .
11. Для соединения $\varnothing 89H7/h6$ определить предельные отклонения.
12. Для соединения $\varnothing 25K7/h6$ определить предельные отклонения.
13. Для соединения $\varnothing 25K7/h6$ определить предельные размеры.
14. Для соединения $\varnothing 25K7/h6$ построить поле допуска вала.
15. Для соединения $\varnothing 25K7/h6$ построить поля допусков отверстия.
16. Для соединения наружного кольца подшипника качения с корпусом принято поле допуска $N7$, $D = 80$ мм, класс точности подшипника 0. Определить возможные предельные размеры.
17. Для соединения наружного кольца подшипника качения с корпусом принято поле допуска $N7$, $D = 50$ мм, класс точности подшипника 6. Построить поле допуска.
18. Дано отверстие $\varnothing 20^{+0,021}$, вал $\varnothing 20^{+0,015}_{+0,002}$. Рассчитать предельные размеры вала.
19. Дано $d_{\text{max}} = 44,975$ мм, $d_{\text{min}} = 44,590$, $D = 45$ мм. Определить предельные отклонения, допуск на размер.
20. Дано $d_{\text{max}} = 44,975$ мм, $d_{\text{min}} = 44,590$, $D = 45$ мм. Построить схему поля допуска.
21. Дано отверстие $\varnothing 30^{+0,021}$, вал $\varnothing 30^{+0,015}_{+0,002}$. Рассчитать переходную посадку.
22. Дано $d_{\text{max}} = 56,975$ мм, $d_{\text{min}} = 56,590$, $D = 56$ мм. Определить предельные отклонения, допуск на размер.

23. Для соединения наружного кольца подшипника качения с корпусом принято поле допуска N7, $D = 60$ мм, класс точности подшипника 0. Построить поля допусков.

24. Для соединения $\varnothing 35K7/h6$ построить поле допуска отверстия.

25. Для соединения $\varnothing 35K9/h8$ построить поле допуска отверстия. Для соединения $\varnothing 48K9/h8$ построить поле допуска отверстия.