

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустральный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)
« 23 » мая 20 22 г.

Е. Г. Воскресенский

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« 25 » мая 20 23 г.

Д.Т.Толмачев Д.В.Толмачев
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 28 » мая 20 24 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Метрология, стандартизация, сертификация
Индекс дисциплины:	ОП.05
Специальность:	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3
Семестр(ы):	5

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1568.

Разработчик Чурилина И. В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.22</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.24</u> № <u>06</u>	<u>Рябенко А.Н.</u>	<u>А.Н.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Программа разработана на основе требований Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей;

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации;

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

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

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов;

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

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

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

ПК 6.3 Владеть методикой тюнинга автомобиля;

ПК 6.4 Определять остаточный ресурс производственного оборудования

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------

ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-ПК 5.4 ПК 6.2-ПК 6.4	<ul style="list-style-type: none"> - 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). 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
---	--	--

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка студента **62** часа, в том числе:
 аудиторная учебная нагрузка **60** часов;
 практические работы **16** часов;
 лабораторные работы **4** часа
 самостоятельная работа студента **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>Всего</i>
Учебная нагрузка (всего)	62
Аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические работы	16
лабораторные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Метрология		18/2/4/1
Введение	Введение в предмет. Содержание учебной дисциплины. Связь ее с другими дисциплинами, значение для освоения специальных дисциплин.	2
Тема 1.1. Физические величины	Физические величины Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества.	2
Тема 1.2. Виды и методы измерений.	Виды и методы измерений. Измерение. Виды и методы измерений. Точность измерений. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений. Погрешность измерений.	2
	Практическая работа №1: Изучение ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	2
Тема 1.3. Средства измерений. Погрешности измерений.	Средства измерений Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений. Методы средств измерений.	2
	Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений. Погрешности средств измерений.	2
	Методики измерений. Выбор средств измерений. Методики измерений.	2
	Лабораторная работа №1: Измерения штангенинструментом.	2
	Лабораторная работа №2: Измерения микрометрическим инструментом.	2
Тема 1.4 Государственная метрологическая служба РФ	Государственная метрологическая служба РФ. Метрологические службы. Нормативная база метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений.	2
	Поверка средств измерений. Виды поверок.	2
Тема 1.5 Российская система калибровки	Российская система калибровки. Положение о Российской системе калибровки. Аккредитация метрологических служб. Поверочные схемы. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов.	2

	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом. Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки к сообщениям по теме: Нарушение метрологических правил – юридические санкции (по индивидуальному заданию).	1
Раздел 2.	Стандартизация и сертификация	14/10/0/1
Тема 2.1. Система стандартизации.	Стандартизация: основные понятия, цели, принципы, закон о «техническом регулировании». Государственная система стандартизации (ГСС). Органы и службы по стандартизации РФ. Технические комитеты по стандартизации (ТК).	2
	Практическая работа № 2. Нормативная документация в системе стандартизации.	2
	Практическая работа № 3. Ознакомление с законом «О техническом регулировании»	2
	Практическая работа № 4. Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.	2
Тема 2.2. Межотраслевая система стандартов.	Межотраслевые системы стандартов Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Единая система программных документов (ЕСПД).	2
	Практическая работа № 5. Изучение комплексных систем общетехнических стандартов: ЕСКД.	2
Тема 2.3. Межгосударственная система стандартизации	Межгосударственная система стандартизации Общая характеристика системы стандартизации. Порядок разработки межгосударственных стандартов.	2
Тема 2.4. Международная, региональная и национальная стандартизация.	Международная, региональная и национальная стандартизация Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Структура ИСО.	2
	Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Международная организация мер и весов (МОМВ).	
Тема 2.5. Качество продукции	Качество продукции Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.	2
	Международный опыт в вопросе качества продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000	2
Тема 2.6. Основы взаимозаменяемости	Основы взаимозаменяемости Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги в различных типах посадок. Понятие ЕСДП.	2
	Практическая работа № 6: Допуски подшипников качения.	2

	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.	1
Раздел 3.	Сертификация	6/2/0/0
Тема 3.1 Сертификация	Основные термины и определения. Цели и объекты сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Знаки соответствия.	2
	Изучение систем и схемы сертификации.	2
	Деятельность ИСО и МЭК в области сертификации.	2
	Функционирование обязательной сертификации	2
	Практическая работа № 7: Содержание и заполнение сертификата соответствия.	2
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2
Всего:		60

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации, сертификации»: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, плакаты, демонстрационные материалы, детали, учебно-методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=428864>
- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380199>
- 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. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380013>
- Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 256 с. : ил. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0338-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359360>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать		
основные понятия, термины и определения;	Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного понятия и термина	устный опрос, тестовый контроль
средства метрологии, стандартизации и сертификации	Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме	устный опрос, тестовый контроль
профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации;	устный опрос, тестовый контроль
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
системы и схемы сертификации	Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям	устный опрос, тестовый контроль
Уметь		
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

		ты
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

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»

В соответствии с учебным планом формой промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет проводится письменно и включает тестовые задания.

Примерный перечень направления тем тестовых заданий:

1. Метрология. Виды метрологии.
2. Физическая величина. Единица Ф.В. Системы единиц, международная система единиц.
3. Измерения. Виды и методы измерения. Точность измерений.
4. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений.
5. Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.
6. Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи.
7. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений.
8. Методики измерений.
9. Выбор средств измерений. Погрешности средств измерений.
10. Государственная метрологическая служба РФ.
11. Метрологические службы. Нормативная база метрологии.
12. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля.
13. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. Основы квалитметрии.
14. Российская система калибровки. Положение о Российской системе калибровки.
15. Аккредитация метрологических служб. Поверочные схемы.
16. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.

17. Национальная система стандартизации России (ГСС). Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации.
18. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании».
19. Нормативные документы по стандартизации, их применение. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.
21. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды.
22. Методы и принципы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.
23. Межотраслевые системы стандартов. ЕСКД*. ЕСТД*. СРПП*. ЕСПД*.
24. Межгосударственная система стандартизации. Порядок разработки межгосударственных стандартов.
25. Международная, региональная и национальная стандартизация.
26. Качество продукции. Показатели качества.
27. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.
28. Международный опыт в вопросе качества продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000.
29. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости: полная взаимозаменяемость; неполная взаимозаменяемость; внешняя и внутренняя взаимозаменяемость
30. Основные определения и понятия по допускам и посадкам (размер, отклонение, соединение, квалитет).
31. Обозначение основных отклонений линейных размеров на чертежах деталей
32. Система отверстия. Образование посадок в системе отверстия
33. Графическое изображение допусков и отклонений.
34. Система вала. Образование посадок в системе вала.
35. Единица допуска и понятие о квалитете.
36. Понятие посадки. Зазор, натяг. Допуск зазора, натяга, посадки.
37. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок. Посадки с зазором.
38. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок. Посадки переходные.
39. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок. Посадки с натягом.
40. Обозначение посадок на чертежах.
41. Допуски и посадки шпоночных соединений. Виды шпоночных соединений. Контроль.
42. Виды шлицевых соединений, элементы центрирования. Допуски и посадки шлицевых соединений. Методы контроля.

43. Посадки подшипников качения. Особенности посадок подшипников качения. Виды нагрузок подшипников качения и выбор типа посадок (с зазором, с натягом, переходных).

44. Допуски и средства измерения углов и конусов, посадки конических соединений.

45. Размерные цепи. Расчет на «максимум-минимум».

46. Отклонения формы и расположения, шероховатость поверхности.

47. Основы сертификации. Основные термины и определения.

48. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации.

49. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации.

50. Схемы сертификации. Последовательность проведения сертификации.

51. Сертификация систем качества продукции и производств. Национальные системы сертификации.

52. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ.

53. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях.

Критерии оценивания тестового задания

0,51 - 0,60 (27 – 32 правильных ответов теста) – оценка «удовлетворительно»

0,59 - 0,82 (32 – 43 правильных ответов теста) – оценка «хорошо»

0,83 - 0,100 (44 – 53 правильных ответов теста) – оценка «отлично»