

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»
Ивановский политехнический колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств

Квалификация – специалист по техническому обслуживанию и ремонту
автотранспортных средств

Форма обучения – очная

Образовательная база приема – основное общее образование

Срок освоения программы – 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.07.2024 № 453, и учебного плана по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного решением ученого совета ИВГПУ от 26.03.2026, протокол № 6.

Рабочая программа обсуждена на заседании педагогического совета.

Зам. директора по учебной работе

И.В. Кочетков

Разработчик

А.С. Минеев

Рецензент

Ю.П. Осадчий

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы	
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Информационное обеспечение обучения	
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 автотранспортных средств.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный цикл, изучается в 4 семестре.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения рабочей программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и освоение следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.

- методы работы в профессиональной и смежных сферах.

- технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

- нормативно-правовые акты в области оказания услуг по проведению сервисного обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

- правила использования оборудования, инструмента и специальных приспособлений при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автотранспортных средств;
- осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации;

– использовать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства в повышении их эксплуатационных свойств.

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.

- пользоваться руководствами по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

- выполнять дефектовку и составлять предварительный перечень заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

- проверять моменты затяжки резьбовых соединений в механизмах, агрегатах и

системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их затяжку

- проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку.

- пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов

- подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ.

- пользоваться справочными материалами и технической документацией по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

- подбирать и использовать необходимое оборудование, инструмент и специальные приспособления при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

- проводить настройку и калибровку мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов по итогам проведённых ремонтных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт:**

- применения методик проведения метрологии, стандартизации и сертификации при техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов 4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции	46
практические занятия	22
Самостоятельная работа (всего)	8
в том числе	
изучение учебной литературы, электронных ресурсов	8
Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой	-

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Метрология		10	
Тема 1.1. Основы метрологии	Содержание учебного материала Введение. Термины и определения. Физические величины и единицы их измерения	1 1	 1
Тема 1.2. Метрологическое обеспечение измерений линейных размеров	Содержание учебного материала Методы измерений. Средства измерений: эталоны, меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки.	1 1	 2, 3
Тема 1.3. Основные параметры средств измерений	Содержание учебного материала Основные параметры средств измерений: цена деления, диапазон показаний, диапазон измерений, классы точности средств измерений, погрешность измерения, результат измерения, поправка, сходимост, случайные и систематические погрешности.	2 2	 1
Тема 1.4. Методы обработки результатов измерений	Содержание учебного материала Обработка прямых многократных наблюдений. Обработка результатов косвенных измерений. Практические занятия Обработка прямых многократных наблюдений. Обработка результатов косвенных измерений	4 2 2	 1 2
Самостоятельная работа обучающихся изучение учебной литературы, электронных ресурсов		2	
Раздел 2. Измерительная техника		12	
Тема 2.1. Штанген-инструменты	Содержание учебного материала Недостатки измерений металлической линейкой. Конструкции и применение штангенинструментов: измерение, разметка, контроль. Обозначение. Диапазон измерений. Значение отсчёта по нониусу. Предел допускаемой погрешности. Практические занятия Знакомство с штангенциркулями: ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III, штангенглубиномером, рейсмасом, нутромером.	4 2 2	 1,2 2
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	

Микрометрический инструмент	Типы микрометрического инструмента	2	1
	Практические занятия Знакомство с микрометрами, их устройством, настройкой, порядком измерения.	2	2
Тема 2.3. Индикаторы часового типа	Содержание учебного материала	2	
	Практические занятия Знакомство с индикаторами часового типа ИЧ с ценой деления 0.01, 0.002, 0.001. Миниметры. Порядок измерения погрешностей формы поверхностей.	2	1
Тема 2.4. Безшкальные измерительные устройства	Содержание учебного материала	2	
	Безшкальные измерительные инструменты: шупы, слесарный угольник, шаблоны, лекало, предельные калибры, концевые меры длины. Расчёт предельных калибров пробки и скобы.	2	1
Раздел 3. Стандартизация		41	
Тема 3.1. Параметрические ряды	Содержание учебного материала	4	
	Системы предпочтительных чисел и параметрические ряды.	2	1
	Практические занятия Построение параметрического ряда.	2	2
Тема 3.2. Взаимозаменяемость и её виды	Содержание учебного материала	4	
	Понятие взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость. Размеры: номинальные, действительные, предельные. Отклонения. Допуск.	2	1, 2
	Практические занятия Построение схемы поля допуска по предельным отклонениям.	2	2
Тема 3.3. Посадки	Содержание учебного материала	10	
	Типы посадок: с зазором, натягом, переходные и их характеристики. Типизация посадок в системах ИСО и ЕСДП. Примеры задач по определению предельных зазоров и натягов в посадках.	4	2, 3
	Практические занятия Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах.	6	2,3
Тема 3.4. Отклонения формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала	4	
	Классификация отклонений формы и расположения поверхностей: плоскостности, перпендикулярности, пересечения осей, круглости, параллельности, радиального и торцевого биения, цилиндричности, соосности, симметричности, прямолинейности, конусности.	2	1, 2
	Практические занятия Измерение прямолинейности, отклонения от цилиндричности, прямолинейности, перпендикулярности.	2	2

Тема 3.5. Шпоночные соединения	Содержание учебного материала	2	
	Виды и назначение шпоночных соединений. Шпоночные соединения с призматическими и сегментными шпонками: виды центрирования, допуски и посадки, методы контроля.	2	1
Тема 3.6. Шлицевые соединения	Содержание учебного материала	2	
	Виды и назначение шлицевых соединений. Шлицевые соединения с прямобочным профилем: виды центрирования, допуски и посадки, методы контроля.	2	1
Тема 3.7. Посадки подшипников качения	Содержание учебного материала	2	
	Типы подшипников качения. Виды их нагружения. Расчёт посадок подшипника на вал и в корпус.	2	1
Тема 3.8. Точность зубчатых передач	Содержание учебного материала	2	
	Типы зубчатых передач. Основные характеристики точности. Методы контроля бокового зазора	2	1
Тема 3.8. Точность резьбовых соединений	Содержание учебного материала	2	
	Виды резьб: метрические, дюймовые, конические. Параметры точности резьбовых соединений	2	1
Тема 3.9. Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	2	
	Параметры шероховатости. Нормирование параметров шероховатости. Обозначение шероховатости на чертежах. Влияние волнистости и шероховатости на надёжность машин. Контроль шероховатости.	2	1
Тема 3.10. Размерные цепи	Содержание учебного материала	4	
	Основные термины и определения. Классификация размерных цепей. Задачи, решаемые с помощью размерных цепей. Расчёт размерных цепей. Методы расчёта. Примеры расчёта.	2	1
	Практические занятия Прямая задача расчёта размерной цепи. Обратная задача расчёта размерной цепи.	2	2
Самостоятельная работа обучающихся изучение учебной литературы, электронных ресурсов		3	
Раздел 4. Сертификация		13	
Тема 4.1. Основы сертификации	Содержание учебного материала	2	
	Термины и определения в области сертификации. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок	2	1

	проведения сертификации. Органы сертификации и испытательные лаборатории. Нормативные документы по сертификации.		
Тема 4.2. Сертификация в сфере производства и эксплуатации транспорта	Содержание учебного материала	3	
	Сертификация услуг по ремонту и техническому обслуживанию. Сертификат на автозапчасти.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение рекомендованной литературы и просмотр интернет-ресурсов по данной теме.	1	
Тема 4.3. Сертификация в сфере услуг по перевозке пассажиров	Содержание учебного материала	4	
	Порядок сертификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение рекомендованной литературы и просмотр интернет-ресурсов по данной теме.	2	
Тема 4.4. Лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспорта	Содержание учебного материала	2	
	Лицензирование услуг по ремонту и техническому обслуживанию. Порядок получения лицензии.	2	1
Тема 4.5. Лицензирование в сфере услуг по перевозке пассажиров и грузов	Содержание учебного материала	2	
	Лицензирование услуг по перевозке пассажиров и грузов. Органы надзора за выполнение лицензионных требований.	2	1
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	-	
	Всего:	76	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование специализированной аудитории:

1. Штангенинструменты: ШЦ-1, ШЦ-11, ШЦ-111.
2. Микрометрические инструменты.
3. Индикаторы часового типа.
4. Штангензубомер.
5. Концевые меры длины.
6. Предельные гладкие калибры.
7. Калибры-скобы.
8. Калибры резьбовые.
9. Коллекция образцов шероховатости.
10. Магнитная стойка.
11. Тахометр
12. Динамометры сжатия и растяжения
13. Прибор контроля температуры до 1300 °С.
14. Манометры и вакуумметры.

Виртуальные аналоги изучаемых тем демонстрируются компьютерными средствами обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Данилевич, С. Б. Основы законодательной метрологии, технического регулирования и стандартизации: учебное пособие: [16+] / С. Б. Данилевич; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 47 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576182> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3864-0. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208667> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лавров, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие / В. И. Лавров, Н. А. Лаптева. — Брянск: Брянский ГАУ, 2019. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172006> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub - Университетская библиотека ONLINE;

2. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Лань;

3. <https://www.youtube.com/watch?v=mKxsH5M-K78> – видео урок шероховатость.

4. <https://www.youtube.com/watch?v=qL15x5y1710> – видео урок нутромер

5. <https://www.youtube.com/watch?v=-GvYEy67tcs> – видео урок микрометр и нутромер

3.3. При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также на зачете с оценкой.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: – осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автотранспортных средств; – осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации; – использовать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства в повышении их эксплуатационных свойств. - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. - пользоваться руководствами по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. - выполнять дефектовку и составлять предварительный перечень заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов. - проверять моменты затяжки резьбовых соединений в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их затяжку - проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку. - пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов - подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ. - пользоваться справочными материалами и технической	Практические работы Тестирование Зачет с оценкой

документацией по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. - подбирать и использовать необходимое оборудование, инструмент и специальные приспособления при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов. - проводить настройку и калибровку мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов по итогам проведённых ремонтных работ.	
Знать: – документацию систем качества; – единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; – основы повышения качества продукции. - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. - методы работы в профессиональной и смежных сферах. - технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. - нормативно-правовые акты в области оказания услуг по проведению сервисного обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. - правила использования оборудования, инструмента и специальных приспособлений при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	Тестирование Зачет с оценкой