Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала
_____ Н.Е. Федотова
«03» 04 2025 г.

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств
Квалификация	Специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Зыкова Ю.А., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил(и):
Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

«19» 02 2025 г. _____
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК _____ Ю.А. Зыкова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК _____ Р.В. Россова
(подпись)

Согласовано:
Заместитель директора по учебной работе

«26» 03 2025 г. _____ О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «27» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессионального цикла.

Учебная дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.03 Материаловедение, ЕН.03 Экология, профессиональными модулями ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
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

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций, личностных результатов (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3	У1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном	З1. Актуальный профессиональный и социальный кон-

	и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). У2. Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач У3. Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерче-	текст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. З2. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. З3. Содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта. З4. Психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности З5. Особенности работы с разными видами руководств

	ских идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. У4. Организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. У5. Выполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем автотранспортного средства и его компонентов. У6. Считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов. У7. Проверять работоспособность узлов, агрегатов и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов. У8. Определять возможность и необходимость ремонта или замены дефектного компонента мехатронной системы. У9. Проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку. У10. Подбирать и использовать необходимое оборудование, инструмент и специальные приспособления при выполнении ре-	по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. З6. Правила техники безопасности в ходе проведения диагностических работ с мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов. З7. Технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. З8. Гарантийную политику организации-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов. З9. Нормативно-правовые акты в области оказания услуг по проведению сервисного обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. ПО1. Обработка результатов диагностики механических и мехатронных систем автотранспортных средств с указанием выявленных дефектов, поиск путей устранения неисправностей механических и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов ПО2. Проверка технического состояния автотранспортных средств.

	монта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Объем в часах**
Учебная нагрузка обучающихся:		78
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		40
практические занятия		14
лабораторные занятия *(если предусмотрено)*		6
самостоятельная работа обучающихся *(если предусмотрено)*		16
из них на практическую подготовку (*если предусмотрено*)		24
Промежуточная аттестации в форме зачета	6 семестр	2 (за счёт часов лекций)

1.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии и технические измерения		***34***	
Тема 1.1. Основные понятия метрологии	**Содержание учебного материала**	***12***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	1. Введение. Краткая история развития метрологии.	2	
	2. Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений.	2	
	3. Средства измерений. Классы точности средств измерений. Метрологические показатели средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	2	
	4. Государственная метрологическая служба. Эталоны средств измерений.	2	
	5. Основы теории погрешностей. Классификация погрешностей.	2	
	6. Цифровая метрология. Метрологический аутсорсинг. Проект «Кто Поверит?». Федеральная государственная информационная система Росстандарта.	2	
	Практические занятия	***4***	
	Практическая работа № 1. Знакомство со средствами измерений. Их назначение, применение. Определение цены делений приборов. Классы точности СИ и расчет погрешностей СИ.	2	
	Практическая работа № 2. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с международной системой СИ.	2	
Тема 1.2. Линейные и угловые измерения	**Содержание учебного материала**	***6***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	7. Измерение деталей штангенинструментами. Поверка и калибровка	2	

	штангенинструментов.		
	8. Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико- механические приборы. Пневматические приборы.	2	
	9. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе.	2	
	Лабораторные занятия	***6***	
	Лабораторная работа № 1. Измерение деталей штангенинструментами.	2	
	Лабораторная работа № 2. Поверка и калибровка штангенциркулей.	2	
	Лабораторная работа № 3. Составление размеров с помощью концевых мер длины.	2	
	Практические занятия	***2***	
	Практическая работа № 3. Проверочная работа по разделу 1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***4***	
	Самостоятельная работа № 1. Подготовка отчетов по лабораторным работам.	2	
	Самостоятельная работа № 2.Реферат на тему «История развития метрологии»	2	
Раздел 2. Основы стандартизации		***14***	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации	**Содержание учебного материала**	***4***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	10. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов.	2	
	11. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации. Закон РФ «О техническом регулировании».	2	
Тема 2.2. Межотраслевые комплексы стандартов	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3.
	12. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***2***	
	Самостоятельная работа № 3. Конспект по теме Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	2	

Тема 2.3. Международная, региональная и национальная стандартизация	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	13. Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Национальная система по стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации.	2	
	Практические занятия:	***4***	
	Практическая работа № 4. Изучение ФЗ «О техническом регулировании» (Практическая подготовка)	2	
	Практическая работа № 5. Проверочная работа по разделу 2.	2	
Раздел 3 Основы взаимозаменяемости		***18***	
Тема 3.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Точность формы и расположения.	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	14. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Отклонение и допуски формы, расположения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***4***	
	Самостоятельная работа № 4. Конспект по теме Расчет и выбор посадок. Общие термины и определения.	2	
	Самостоятельная работа № 5. Конспект по теме Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения	2	
Тема 3.2. Шероховатость и волнистость поверхности. Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	15. Обозначение шероховатости поверхности. Система допусков и посадок для подшипников качения.	2	
Тема 3.3. Взаимозаменяемость различных соединений. Расчет размерных цепей.	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	16. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски	2	

	червячных передач.		
	Практические занятия:	***2***	
	Практическая работа № 6. Проверочная работа по разделу 3.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***6***	
	Самостоятельная работа № 6. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	2	
	Самостоятельная работа № 7. Конспект по теме Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	2	
	Самостоятельная работа № 8.Конспект по теме Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей.	2	
Раздел 4 Основы сертификации		***10***	
Тема 4.1 Основные положения сертификации	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	17.Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	2	
Тема 4.2 Качество продукции	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	18. Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	2	
Тема 4.3 Менеджмент качества	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3.
	19. Понятие о менеджменте качества. Формы управления качеством. Петля качества. Понятия: стратегические цели, краткосрочные цели, финансовые цели, миссия предприятия.	2	
Тема 4.4 Взаимоотношения производителей и потребителей. Защита прав потребителей	**Семинарские занятия**	***2***	ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3
	1. Взаимоотношения производителей и потребителей на рынке товаров. Защита прав потребителей	2	
	Практические занятия	***2***	
	Практическая работа № 7. Проверочная работа по разделам 4.	2	

Промежуточная аттестация в форме зачета (за счёт часов лекций)	2	
Всего	78	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

1.Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет "Метрологии, стандартизации и сертификации" - Специализированная мебель и системы хранения:

Основное оборудование: рабочее место преподавателя; комплект ученической мебели (парт ученических 15 шт.). 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: доска аудиторная; шкафы для хранения комплексного методического обеспечения.

Технические средства: компьютер (системный блок AMD3000/1024МБ/80Гб, монитор 17" Belinea) с лицензионным программным обеспечением; мультимедийная система визуализации с программным обеспечением: переносной мультимедийный проектор (EPSON EB-X12 3LCD); экран для мультимедийного проектора.

Дополнительное оборудование: ноутбук; акустическая система; многофункциональное печатающее устройство.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

Основное оборудование: стенды по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"; наглядные пособия: "Метрология и стандартизация"; электронные средства обучения/интерактивные пособия/ онлайн курсы (по предметной области); раздаточные учебные материалы (по предметной области); комплект учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателя (по предметной области).

Дополнительное оборудование: учебно-методическая документация; информационный стенд "Стандарты"; комплект универсальных измерительных инструментов; комплект фолий.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; Acrobat Reader; GIMP; Microsoft Paint; Windows Media Player; Media Player Classic; Ascon Kompas 3D антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2.Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория "Метрологии, стандартизации и сертификации" - Специализированная мебель и системы хранения:

Основное оборудование: рабочее место преподавателя; комплект ученической мебели (парта ученическая 14 шт.). 28 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: доска аудиторная; шкафы для хранения комплексного методического обеспечения.

Технические средства:

Основное оборудование: автоматизированное рабочее место преподавателя: стационарный компьютер в сборе (P4 915/i945PL/512DDR2*2/FDD/120Gb/256MbGeForce/DVD-Rom/мышь/кл/монитор) с лицензионным программным обеспечением; мультимедийная система визуализации с программным обеспечением: переносной мультимедиапроектор (EPSON EB-X12 3LCD); экран для проектора.

Дополнительное оборудование: акустическая система; многофункциональное печатающее устройство HP LaserJet 1018.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

Основное оборудование: стенды по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"; наглядные пособия. Электронные средства обучения/интерактивные пособия/ онлайн курсы (по предметной области); раздаточные учебные материалы (по пред-

метной области); комплект учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателя (по предметной области). Учебно-лабораторный набор "Технические измерения в машиностроении. Линейно-угловые параметры деталей и узлов": Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05, Микрометр гладкий МК25, Микрометр рычажный МР25, Призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2, Набор проволочек для измерения резьбы, Стойка универсальная 15СТ-М, Штатив Ш-IIН, Линейка синусная 100 мм (учебная), Набор образцов шероховатости (точение), Калибр-пробка гладкий, Калибр-пробка конусный, Калибр-пробка резьбовой, Калибр-скоба гладкий, Калибр-скоба регулируемый, Деталь типа "Вал", Деталь типа "Втулка", Набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл., Прибор для проверки деталей на биение в центрах ПБ-250. Типовой комплект учебного оборудования "Координатная измерительная машина с ЧПУ и системой технического зрения".

Дополнительное оборудование: учебно-методическая документация, раздаточный материал.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; Acrobat Reader; GIMP; Microsoft Paint; Windows Media Player; Media Player Classic; Ascon Kompas 3D антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – Кабинет Библиотека, Читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Основное оборудование: стол библиотекаря с ящиками для хранения, кресло библиотекаря, стеллажи библиотечные, закрытый шкаф для хранения учебного оборудования, шкаф для газет и журналов, стол для выдачи пособий, шкаф для читательских формуляров, каталожный шкаф, стол ученический для читального зала 10 шт., стул ученический 20 шт. 20 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: кресло для чтения.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, автоматизированная информационно-библиотечная система АИБС)- ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22’’, 2013 г. – 2 шт.), компьютер ученика (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации - ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22’’, 2013 г. – 4 шт.).

Дополнительное оборудование: сетевой фильтр, мобильная библиотека, многофункциональное устройство/принтер, наушники для прослушивания аудио и видеоматериалов.

Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 36 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22’’, 2014 г. 2020 г.), компьютер уче-

ника (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19'', 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19'', 2005 г. – 1 шт.), многофункциональное устройство/принтер, наушники для прослушивания аудио и видеоматериалов. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

5. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22'', 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 3 шт.), многофункциональное устройство/принтер, наушники для прослушивания аудио и видеоматериалов.

Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Атрошенко Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. − 2-е изд., перераб. и доп. − Москва : Юрайт, 2025. − 174 с. URL: https://urait.ru/bcode/565098

2. Радкевич Я. М. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. 6-е изд., перераб. и доп. −Москва : Юрайт, 2026. − 211 с. URL: https://urait.ru/bcode/587237

3. Радкевич Я. М. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. − 6-е изд., перераб. и доп. −Москва : Юрайт, 2026. − 450 с. URL: https://urait.ru/bcode/587238

4. Радкевич Я. М. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. − 6-е изд., перераб. и доп. −Москва : Юрайт, 2026. − 129 с. URL: https://urait.ru/bcode/587239

Дополнительная литература:

5. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : практикум : учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 1 / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. − 2-е изд., стер. − Санкт-Петербург : Лань, 2026. − 192 с. URL: https://e.lanbook.com/book/509847.

6. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : практикум Учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 2 / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. − Санкт-Петербург : Лань, 2024. − 312 с. URL: https://e.lanbook.com/book/362702

7. Зависто́вский В. Э. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Зависто́вский, С.Э. Зависто́вский. − Москва : Инфра-М, 2026. −278 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213010

8. Третьяк Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебник для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей ред. Л. Н. Третьяк.− Москва : Юрайт, 2026. − 345 с. URL: https://urait.ru/bcode/586275

9. Эталоны. Стандартные образцы : журнал. – Санкт-Петербург : Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева URL: https://profspo.ru/magazines/105134

Электронные ресурсы:

Российские ресурсы:

10. Электронная библиотека ИРНИТУ: http://elib.istu.edu/

11. Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com/

12. ЭБС Юрайт: https://urait.ru/

13. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/

14. ЭБС PROFобразование: www.profspo.ru/

15. ЭБС Znanium.com: http://znanium.com/

Международные научные ресурсы:

16. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): https:// experiments.springernature.com/

17. Wiley Online Library: http://onlinelibrary.wiley.com/

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривают следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций, (ОК, ПК)	**Контрольно-оценочные средства**
ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3	- *практические работы;* - *лабораторные работы;* - *тестовые задания для текущего контроля;* - *тестовые задания для промежуточной аттестации;*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

«УТВЕРЖДАЮ»:
Заместитель директора
по учебной работе
_____ /О.В. Черепанова/
«26» 03 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств
Квалификация	Специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель: Зыкова Ю.А., преподаватель

2025 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ и является частью ОП СПО - ППССЗ.

Составитель:
Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г.

Председатель ЦК _____ / Ю.А. Зыкова /

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств 2
2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля 5
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации 6
4 Информационное обеспечение обучения 6
ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ 8
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ 15
ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ 16
ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ 20
ПРИЛОЖЕНИЕ Е ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ 25

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине
ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация»
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

умениями:

У1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

У2. Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

У3. Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.

У4. Организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

У5. Выполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем автотранспортного средства и его компонентов.

У6. Считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

У7. Проверять работоспособность узлов, агрегатов и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

У8. Определять возможность и необходимость ремонта или замены дефектного компонента мехатронной системы.

У9. Проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку.

У10. Подбирать и использовать необходимое оборудование, инструмент и специальные приспособления при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем авто-транспортных средств и их компонентов.

знаниями:

З1. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессио-

нальной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

З2. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

З3. Содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта.

З4. Психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности.

З5. Особенности работы с разными видами руководств по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

З6. Правила техники безопасности в ходе проведения диагностических работ с мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.

З7. Технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процес-се выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

З8. Гарантийную политику организации-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов.

З9. Нормативно-правовые акты в области оказания услуг по проведению сервисного обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции (ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции (ПК):

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

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:

в 6 семестре – зачет.

Перечень объектов контроля, форм контроля и показателей оценки по дисциплине приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей оценки

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Наименование раздела (темы)	Наименование контрольно-оценочного средства	
ПК, ОК	Освоенные			Для текуще-	Для про-

(код)	умения, усвоенные знания (коды)			го контроля	межуточной аттестации
1	2	3	4	5	6
ОК 01. – ОК 04 ПК1.1-ПК 1.3	У1-У10 З1-З9	Демонстрирует умение эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Определят и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Определяет источники достоверной правовой информации Составляет различные правовые документы Оценивает жизнеспособность проектной идеи Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Раздел 1-4	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы.	зачет

		Называет основные понятия, термины и определения; Знает и перечисляет средства метрологии, стандартизации и сертификации Знает и называет профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; Выбирает показатели качества и методы их оценки в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО Выполняет технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя Выбирает средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ Заполняет техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ Пользуется таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;			

2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) текущего контроля включают:

1. Практические работы по дисциплине (Методические рекомендации по выполнению практических работ)

2. Лабораторные работы по дисциплине (Методические рекомендации по выполнению практических работ)

3. Самостоятельные работы (Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ)

4. Контрольно-измерительный материал (далее КИМ) (Приложение А)

3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

КОС промежуточной аттестации 6 семестра в форме зачета включают:

1. Перечень вопросов для подготовки к зачету (Приложение B).
2. Типовые задания для подготовки к зачету (Приложение C);
3. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение D).

4 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Атрошенко Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. − 2-е изд., перераб. и доп. − Москва : Юрайт, 2025. − 174 с. URL: https://urait.ru/bcode/565098
2. Радкевич Я. М. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. 6-е изд., перераб. и доп. −Москва : Юрайт, 2026. − 211 с. URL: https://urait.ru/bcode/587237
3. Радкевич Я. М. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. − 6-е изд., перераб. и доп. −Москва : Юрайт, 2026. − 450 с. URL: https://urait.ru/bcode/587238
4. Радкевич Я. М. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. − 6-е изд., перераб. и доп. −Москва : Юрайт, 2026. − 129 с. URL: https://urait.ru/bcode/587239

Дополнительная литература:

5. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : практикум : учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 1 / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. − 2-е изд., стер. − Санкт-Петербург : Лань, 2026. −192 с. URL: https://e.lanbook.com/book/509847.
6. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : практикум Учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 2 / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. − Санкт-Петербург : Лань, 2024. − 312 с. URL: https://e.lanbook.com/book/362702
7. Завистовский В. Э. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. − Москва : Инфра-М, 2026. −278 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213010
8. Третьяк Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебник для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей ред. Л. Н. Третьяк.− Москва : Юрайт, 2026. − 345 с. URL: https://urait.ru/bcode/586275
9. Эталоны. Стандартные образцы : журнал. – Санкт-Петербург : Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева URL: https://profspo.ru/magazines/105134

Электронные ресурсы:

Российские ресурсы:

10. Электронная библиотека ИРНИТУ: http://elib.istu.edu/
11. Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com/
12. ЭБС Юрайт: https://urait.ru/
13. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
14. ЭБС PROFобразование: www.profspo.ru/
15. ЭБС Znanium.com: http://znanium.com/

Международные научные ресурсы:

16. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): https:// experiments.springernature.com/
17. Wiley Online Library: http://onlinelibrary.wiley.com/

ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Тест № 1 «Метрология»

Инструкция по выполнению:

1. Тестирование выполняется без вариантов. Тест выполняется в системе Moodle. При выполнении тестирования не разрешается пользоваться конспектами лекций.
2. Место выполнения задания: *учебный кабинет.*
3. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
4. Используемое оборудование: персональный компьютер
5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 59,99;
«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;
«хорошо» - 75,00 - 89,99;
«отлично» - 90,00 - 100,00.

1. Метрология – это …

Один ответ

A) теория передачи размеров единиц физических величин;

B) теория исходных средств измерений (эталонов);

C) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

D) документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям;

E) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

2. Физическая величина – это …

Один ответ

A) объект измерения;

B) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;

C) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3. Количественная характеристика физической величины называется…

Один ответ

A) размером;

B) размерностью;

C) объектом измерения.

4. Качественная характеристика физической величины называется …

Один ответ

A) размером;
B) размерностью;
C) количественными измерениями нефизических величин.

5. Измерением называется …
Один ответ
A) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
B) операция сравнения неизвестного с известным;
C) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

6. К объектам измерения относятся …
Один ответ
A) образцовые меры и приборы;
B) физические величины;
C) меры и стандартные образцы.

7. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается …
Один ответ
A) вольт;
B) ом;
C) ампер.

8. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются …
Один ответ
A) кг, м, Н;
B) м, кг, Дж, ;
C) кг, м, с.

9. При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается …
Один ответ
A) световой квант;
B) кандела;
C) люмен.

10. Для поверки эталонов-копий служат …
Один ответ
A) государственные эталоны;
B) эталоны сравнения;
C) эталоны 1-го разряда.

11. Для поверки рабочих эталонов служат …
A) эталоны-копии;
B) государственные эталоны;
C) эталоны сравнения.

12. Для поверки рабочих мер и приборов служат …
A) рабочие эталоны;
B) эталоны-копии;

С) эталоны сравнения.

13. Разновидностями прямых методов измерения являются …

А) методы непосредственной оценки;

В) методы сравнения;

С) методы непосредственной оценки и методы сравнения.

14. По способу получения результата все измерения делятся на …

А) статические и динамические;

В) прямые и косвенные;

С) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

15. По отношению к изменению измеряемой величины измерения делятся на …

А) статические и динамические;

В) равноточные и неравноточные;

С) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

Тест № 2 Виды измерений

Инструкция по выполнению:

1. Тестирование выполняется без вариантов. Тест выполняется в системе Moodle. При выполнении тестирования не разрешается пользоваться конспектами лекций, и средствами связи.
2. Место выполнения задания: *учебный кабинет.*
3. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
4. Используемое оборудование: персональный компьютер
5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 59,99;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99;

«отлично» - 90,00 - 100,00.

1. В зависимости от числа измерений измерения делятся на …

А) однократные и многократные;

В) технические и метрологические;

С) равноточные и неравноточные.

2. В зависимости от выражения результатов измерения делятся на …

А) равноточные и неравноточные;

В) абсолютные и относительные;

С) технические и метрологические.

3. Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся …

А) класс точности;

В) предел измерения;

С) входной импеданс.

4. Единством измерений называется …

А) система калибровки средств измерений;

B) сличение национальных эталонов с международными;

C) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

5 Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая …

A) в рабочих условиях измерений;

B) в предельных условиях измерений;

C) в нормальных условиях измерений.

6 Правильность измерений – это …

A) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

B) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;

C) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

7. Сходимость измерений – это …

A) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

B) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;

C) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

8. Воспроизводимость измерений – это …

A) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

B) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствам измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;

C) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

9. К метрологическим характеристикам средств измерений относятся…

A) цена деления, диапазон измерения, класс точности, потребляемая мощность;

B) кодовые характеристики, электрический входной и выходной импеданс, диапазон измерения, быстродействие;

C) диапазон измерения, класс точности, габаритные размеры, стоимость.

10. К метрологическим характеристикам для определения результатов измерений относят …

А) функцию преобразования, значение меры, цену деления, кодовые характеристики;

В) электрический входной импеданс, электрический выходной импеданс, погрешности СИ, время реакции;

С) функцию распределения погрешностей, погрешности СИ, значение меры, цену деления.

11 Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют …

А) вещественной мерой;

В) измерительной установкой;

С) первичным эталоном величины.

12 При одновременном измерении нескольких одноименных величин измерения называют …

А) косвенными;

В) совместными;

С) совокупными.

13 При одновременном измерении нескольких неодноименных величин измерения называют …

А) косвенными;

В) совместными;

С) совокупными.

14 Измерения, при которых значение измеряемой величины находят на основании известной зависимости между ней и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, называют …

А) косвенными;

В) совместными;

С) совокупными.

15 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины соизмерима со скоростью измерений, называются …

А) техническими;

В) метрологическими;

С) динамическими.

Тест № 3 Взаимозаменяемость

Инструкция по выполнению:

1. Тестирование выполняется без вариантов. Тест выполняется в системе Moodle. При выполнении тестирования не разрешается пользоваться конспектами лекций, и средствами связи.
2. Место выполнения задания: *учебный кабинет.*
3. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
4. Используемое оборудование: персональный компьютер
5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 59,99;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99;

«отлично» - 90,00 - 100,00.

1. Взаимозаменяемость - это...

А) возможность выполнения сборки деталей без каких-либо дополнительных операций (подгонки);

Б) свойство собираемости и возможности равноценной замены любого экземпляра;

В) выполнение требований к точности деталей;

Г) совокупность средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений при изготовлении продукции;

2. Какой размер считается номинальным?

А) самый точный из всех размеров, указанных на чертеже;

Б) размер, которому должны соответствовать действительные размеры детали;

В) размер, относительно которого определяются предельные отклонения;

Г основной конструкторский размер, равный среднеарифметическому значению между максимальным и минимальным размером;

3. Определите соответствие видов взаимозаменяемости их определениям.

1	По геометрическим параметрам.	А) Определяется точностью размеров деталей входящих в сборочные единицы узлов и агрегатов
2	Функциональная	Б) Обеспечивается размерами и формой, взаимным расположением поверхностей узлов и агрегатов, и их основными эксплуатационными показателями.
3	Внутренняя	В) Предполагает взаимозаменяемость по размерам, форме, взаимным расположением поверхностей и осей деталей и шероховатости поверхности.
4	Внешняя	Г) Деталь занимает своё место без дополнительных операций подгонки, регулировки и выполняет свои функции в соответствии с техническими условиями.

4. Действительный размер - это...

А) самый точный из всех размеров, указанных на чертеже;

Б) размер, полученный в результате расчетов;

В) минимальный размер, при котором деталь еще годна;

Г) размер элемента, установленный измерением;

5. Размер – это

А) размер элемента, установленный измерением с допускаемой погрешностью;

Б) размер, относительно которого определяются предельные отклонения;

В) числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т.п.) в выбранных единицах измерения;

Г) размер, которому должны соответствовать действительные размеры детали;

6. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами называется

А) допуском;

Б) зазором;

В) отклонением;

Г) натягом;

7. Линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются отклонения размеров при графическом изображении полей допусков и посадок

А) нуль-линия;
Б) нулевая линия;
В) базис;
Г) линия отклонения;

8. Разность между размерами вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия называется

А) допуском;
Б) зазором;
В) отклонением;
Г) натягом;

9. Разность между размерами отверстия и вала до сборки, если размер отверстия больше размера вала называется

А) допуском;
Б) зазором;
В) отклонением;
Г) натягом;

10. Совокупность допусков, рассматриваемых как соответствующее одному уровню точности для всех номинальных размеров, называется

А) классом точности;
Б) квалитетом;
В) степенью точности;
Г) полем допуска;

11 .Что обозначает знак  **на рисунке?**

А) допуск симметричности;
Б) допуск параллельности;
В) допуск соосности;
Г) допуск наклона;

12 .Что обозначает знак  **на рисунке?**

А) допуск симметричности;
Б) позиционный допуск;
В) допуск соосности;
Г) допуск наклона;

13. Для точного контроля шероховатости поверхности используют:

А) микрометры;
Б) штангенциркули;
В) профилометры;
Г) нутромеры;

14. Что определяет шероховатость Ra

А) среднее число пиков;
Б) среднее арифметическое отклонение профиля;
В) средняя высота пиков;
Г) средняя глубина впадин;

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Тема 1.1. Основные понятия метрологии

Тема 1.2. Линейные и угловые измерения

Тема 2.1. Государственная система стандартизации

Тема 2.2. Межотраслевые комплексы стандартов

Тема 2.3. Международная, региональная и национальная стандартизация

Тема 3.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Точность формы и расположения.

Тема 3.2. Шероховатость и волнистость поверхности. Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.

Тема 3.3. Взаимозаменяемость различных соединений. Расчет размерных цепей.

Тема 4.1 Основные положения сертификации

Тема 4.2 Качество продукции

Тема 4.3 Менеджмент качества

Тема 4.4 Взаимоотношения производителей и потребителей. Защита прав потребителей

ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Образец теста

Номер задания	Содержание вопроса
1.	Установите соответствие между подсистемой ФГИС Росстандарта и её назначением: А) «АРШИН» Б) «БЕРЕСТА» В) АИС «МГС» 1. Взаимодействие органов по стандартизации стран СНГ. 2. Сфера обеспечения единства измерений. 3. Сфера стандартизации.
2.	Как называется погрешность, которая не изменяется или изменяется закономерно при многократных измерениях одной и той же величины?
3.	Как называется документ о соответствии, который изготовитель (продавец) принимает самостоятельно вместо получения сертификата?
4.	Как называется вспомогательная шкала на измерительном инструменте, служащая для точного определения долей делений основной шкалы? А) Штриховая мера Б) Нониус В) Микрометрический винт
5.	Как называется процесс считывания и анализа показаний датчиков мехатронных систем автомобиля с помощью специального оборудования?
6.	Как называется научная дисциплина, занимающаяся методами и проблемами количественной оценки качества любых объектов?
7.	Какое действие наилучшим образом демонстрирует эффективную работу в команде при выполнении сложного ремонта? А) Выполнение всех операций одним мастером в изоляции Б) Четкое распределение ролей и взаимный контроль операций В) Самостоятельное принятие решений без обсуждения с коллегами
8.	Как называется метод измерения, при котором измеряемая величина сравнивается с известной величиной, незначительно отличающейся от неё, и измеряется только их разность?
9.	Как называется основной Федеральный закон РФ, устанавливающий обязательные требования к безопасности продукции и процессов её производства?
10.	Как называется процедура, посредством которой уполномоченный орган официально признает возможность испытательной лаборатории выполнять конкретные работы?
11.	Как называется погрешность, возникающая из-за неточности определения оператором долей деления шкалы измерительного прибора (человеческий фактор)?
12.	Как называется деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования для достижения упорядоченности?
13.	Установите соответствие между видом диагностики и её методом: А) Проверка компрессии в цилиндрах двигателя Б) Считывание кодов ошибок (DTC) с блока управления 1) Инструментальная диагностика 2) Компьютерная диагностика
14.	Как называется основной конструкторский размер, относительно которого определяются предельные отклонения детали?

15.	Как называется международная организация по стандартизации в области электротехники, электроники и радиосвязи (аббревиатура)?
16.	Какое действие наиболее профессионально при разногласиях в бригаде о величине зазора в узле? А) Спорить до победы, опираясь на опыт Б) Провести совместное измерение индикатором или щупом В) Игнорировать замечание и собрать узел
17.	Как называется метод измерения, при котором значение величины определяют непосредственно по показывающему устройству прибора (например, вольтметром)?
18.	Как называется показатель качества продукции, характеризующий только одно из её свойств (например, только массу или только длину)?
19.	Кто несет ответственность за вред, причиненный потребителю вследствие недостатков оказанной услуги по ремонту, согласно законодательству РФ? А) Производитель запасной части Б) Исполнитель (автосервис) В) Страховая компания
20.	Как называется проект Росстандарта, организующий оказание метрологических услуг по принципу «единого окна» в цифровом формате?

Эталоны ответов

Номер задания	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	Компетенция (для первого курса личностные, метапредметные результаты)	Время выполнения задания (мин.)
1.	А-2, Б-3, В-1	Установите соответствие между подсистемой ФГИС Росстандарта и её назначением: А) «АРШИН» Б) «БЕРЕСТА» В) АИС «МГС» 1. Взаимодействие органов по стандартизации стран СНГ. 2. Сфера обеспечения единства измерений. 3. Сфера стандартизации.	ОК 02	2
2.	Систематическая погрешность	Как называется погрешность, которая не изменяется или изменяется закономерно при многократных измерениях одной и той же величины?	ПК 1.2	2
3.	Декларация о соответствии	Как называется документ о соответствии, который изготовитель (продавец) принимает самостоятельно вместо получения сертификата?	ОК 03	2
4.	Б (или Нониус)	Как называется вспомогательная шкала на измерительном инструменте, служащая для точного определения долей делений основной шкалы?	ПК 1.3	2

		А) Штриховая мера Б) Нониус В) Микрометрический винт		
5.	Компьютерная диагностика (или Диагностика)	Как называется процесс считывания и анализа показаний датчиков мехатронных систем автомобиля с помощью специального оборудования?	ПК 1.1	2
6.	Квалиметрия	Как называется научная дисциплина, занимающаяся методами и проблемами количественной оценки качества любых объектов?	ОК 01	2
7.	Б	Какое действие наилучшим образом демонстрирует эффективную работу в команде при выполнении сложного ремонта? А) Выполнение всех операций одним мастером в изоляции Б) Четкое распределение ролей и взаимный контроль операций В) Самостоятельное принятие решений без обсуждения с коллегами	ОК 04	2
8.	Дифференциальный метод	Как называется метод измерения, при котором измеряемая величина сравнивается с известной величиной, незначительно отличающейся от неё, и измеряется только их разность?	ПК 1.2	2
9.	О техническом регулировании	Как называется основной Федеральный закон РФ, устанавливающий обязательные требования к безопасности продукции и процессов её производства?	ОК 03	2
10.	Аккредитация	Как называется процедура, посредством которой уполномоченный орган официально признает возможность испытательной лаборатории выполнять конкретные работы?	ПК 1.3	2
11.	Погрешность отсчитывания (или Субъективная погрешность)	Как называется погрешность, возникающая из-за неточности определения оператором долей деления шкалы измерительного прибора (человеческий фактор)?	ПК 1.2	2
12.	Стандартизация	Как называется деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования для достижения упорядоченности?	ОК 03	2
13.	А-1, Б-2	Установите соответствие между видом диагностики и её методом: А) Проверка компрессии в цилиндрах двигателя Б) Считывание кодов ошибок (DTC)	ПК 1.1	2

		с блока управления 1) Инструментальная диагностика 2) Компьютерная диагностика		
14.	Номинальный размер	Как называется основной конструкторский размер, относительно которого определяются предельные отклонения детали?	ПК 1.3	2
15.	МЭК (или IEC)	Как называется международная организация по стандартизации в области электротехники, электроники и радиосвязи (аббревиатура)?	ОК 01	2
16.	Б	Какое действие наиболее профессионально при разногласиях в бригаде о величине зазора в узле? А) Спорить до победы, опираясь на опыт Б) Провести совместное измерение индикатором или щупом В) Игнорировать замечание и собрать узел	ОК 04	2
17.	Метод непосредственной оценки	Как называется метод измерения, при котором значение величины определяют непосредственно по показывающему устройству прибора (например, вольтметром)?	ПК 1.2	2
18.	Единичный показатель	Как называется показатель качества продукции, характеризующий только одно из её свойств (например, только массу или только длину)?	ОК 03	2
19.	Б (или Исполнитель, Автосервис)	Кто несет ответственность за вред, причиненный потребителю вследствие недостатков оказанной услуги по ремонту, согласно законодательству РФ? А) Производитель запасной части Б) Исполнитель (автосервис) В) Страховая компания	ПК 1.3	2
20.	Кто поверит	Как называется проект Росстандарта, организующий оказание метрологических услуг по принципу «единого окна» в цифровом формате?	ОК 02	2

ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 Количество обучающихся, сдающих зачет одновременно – вся группа.

2 К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие лабораторные и практические работы.

3 Зачет проводится в виде тестирования в системе MOODLE в электронном курсе «Метрология, сертификация и стандартизация» https://el.istu.edu/course/view.php?id=7808. По окончании тестирования возможно устное собеседование студента с преподавателем. В случае проведения собеседования окончательная оценка за зачет определяется по итогам собеседования.

4 Время проведения зачета – 2 академических часа.

5 На зачете не разрешается пользоваться учебником и конспектом лекций.

6 Оборудование: закон РФ «О техническом регулировании», ГОСТы, СТО ИРНИТУ.

7 Критерии оценки:

Критерии оценки зачета:

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий зачета, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«Зачтено» - 60,00-100%

«Не зачтено» - менее 60,00%

Задание к зачету
Вариант 1

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Содержание вопроса
1.	2	Установите соответствие между подсистемой ФГИС Росстандарта и её назначением: А) «БЕРЕСТА» Б) «АРШИН» В) «КОНТУР» 1. Сфера стандартизации 2. Сфера обеспечения единства измерений. 3. Управление кадрами и имуществом.
2.	2	Как называется разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами детали?
3.	2	Как называется документ, устанавливающий обязательные для применения требования к безопасности продукции?
4.	2	Какой измерительный инструмент наиболее целесообразно использовать для контроля овальности и конусности цилиндра двигателя в условиях мастерской? А) Штангенциркуль Б) Нутромер индикаторный В) Микрометр гладкий
5.	2	Какой электронный прибор используется для считывания и анализа кодов неисправностей (DTC) мехатронных систем автомобиля?
6.	2	Как называется процесс передачи функций метрологического обеспечения (например, поверки) сторонней специализированной организации?
7.	2	Какое действие наиболее эффективно для объективного разрешения рабочего спора о величине зазора в механизме? А) Положиться на мнение старшего мастера Б) Провести совместное измерение щупом с фиксацией в заказ-наряде В) Заменить деталь без измерения
8.	2	Как называется тип посадки, при которой размер вала всегда больше размера отверстия до сборки?
9.	2	Назовите основной закон РФ, регулирующий права граждан при обнаружении недостатков в оказанных услугах по ремонту.
10.	2	Как называется обязательная процедура подтверждения пригодности средства измерений к применению, результаты которой заносятся в реестр ФГИС «АРШИН»?
11.	2	Как называется погрешность, выраженная в процентах от действительного значения измеряемой величины?
12.	2	Как называется вид сертификации, проводимый

		по инициативе заявителя для подтверждения дополнительных показателей качества?
13.	2	Установите соответствие между неисправностью и методом её первичной диагностики: А) Обрыв цепи датчика Б) Механический износ форсунки В) "Измерение компрессии в цилиндрах" 1. Инструментальная диагностика 2. Компьютерная диагностика (считывание кодов) 3. Стендовая проверка производительности
14.	2	Как называется документ, который оформляется мастером при выявлении дефектов автомобиля перед началом ремонта?
15.	2	Как называется концептуальная модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество от определения потребностей до оценки их удовлетворения (термин ИСО)?
16.	2	Какое действие наилучшим образом демонстрирует эффективную работу в команде при сложном агрегатном ремонте? А) Выполнение всех операций одним мастером Б) Четкое распределение ролей и взаимный контроль операций В) Самостоятельное принятие решений без обсуждения
17.	2	Как называется метод измерения, при котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и меры на прибор сравнения доводят до нуля?
18.	2	Как называется совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением (по ГОСТ)?
19.	2	Кто несет ответственность за ущерб, причиненный потребителю вследствие недостатков услуги по ремонту, согласно законодательству РФ?
20.	2	Как называется основная единица измерения силы электрического тока в системе СИ?

Задание к зачету
Вариант 2

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Содержание вопроса
1.	2	Что является ключевой характеристикой «цифровой метрологии» в отличие от традиционной? А) Использование только механических приборов Б) Онлайн-мониторинг и хранение данных в цифровых реестрах (ФГИС)

		В) Полный отказ от государственного метрологического контроля
2.	2	Как называется разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины?
3.	2	Как называется совокупность работ по разработке, утверждению и внедрению стандартов в производство?
4.	2	Установите соответствие между видом документации и её назначением: А) ЕСКД Б) ЕСТД В)ССБТ 1. Единые правила выполнения и оформления чертежей. 2. Правила разработки и оформления технологических процессов. 3. Стандарты требований безопасности труда
5.	2	Как называется документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов?
6.	2	Как называется высший руководящий орган в организационной структуре Международной организации по стандартизации (ИСО)?
7.	2	Какой язык в соответствии с Конституцией РФ является государственным языком на всей территории страны? А) Русский Б) Русский и английский В) Языки республик РФ
8.	2	Как называется тип посадки, при которой размер отверстия всегда больше размера вала до сборки?
9.	2	Как называется процедура, посредством которой уполномоченный орган официально признает возможность испытательной лаборатории выполнять конкретные работы?
10.	2	Как называется простейший инструмент для измерения очень малых расстояний (зазоров) контактным способом, представляющий собой набор тонких металлических пластинок?
11.	2	Как называется метод сравнения с мерой, в котором измеряемую величину поочередно замещают мерой с известным значением?
12.	2	Как называется погрешность, возникающая из-за неточности определения долей деления шкалы измерения оператором (человеческий фактор)?
13.	5	Какая международная организация занимается стандартизацией в области электротехники и электроники? А) ИСО

		Б) МЭК В) ВОЗ
14.	2	Как называется совокупность допусков, рассматриваемых как соответствующие одному уровню точности для всех номинальных размеров?
15.	2	Как называется документ, выдаваемый держателю сертификата соответствия, который предоставляет право применять знак соответствия?
16.	2	Как называется универсальный измерительный инструмент, позволяющий с точностью до 0,01 мм определять линейные размеры деталей?
17.	2	Какое действие наилучшим образом демонстрирует соблюдение компетенции эффективной работы в команде? А) Выполнение всех операций одним мастером Б) Четкое распределение ролей и взаимный контроль операций В) Самостоятельное принятие решений
18.	2	Как называется метод определения показателей качества продукции, основанный на анализе восприятий органов чувств (зрения, осязания и т.д.)?
19.	2	Как называется размер, относительно которого определяются предельные отклонения (основной конструкторский размер)?
20.	2	Как называется подсистема ФГИС Росстандарта, разработанная в целях организации деятельности в сфере обеспечения единства измерений?

ПРИЛОЖЕНИЕ Е ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Находятся в методическом кабинете