

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, СТАНДАРТИЗАЦИЯ 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

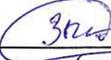
Составитель программы: Зыкова Ю.А., преподаватель

2025 г.

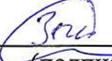
Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с учетом примерной основной образовательной программы.

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	16

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 двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

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-

	<p>и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>У2. Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>У3. Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерче-</p>	<p>текст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>32. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</p> <p>33. Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта.</p> <p>34. Психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p> <p>35. Особенности работы с разными видами руководств</p>
--	--	--

	<p>ских идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</p> <p>У4. Организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>У5. Выполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем автотранспортного средства и его компонентов.</p> <p>У6. Считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>У7. Проверять работоспособность узлов, агрегатов и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>У8. Определять возможность и необходимость ремонта или замены дефектного компонента мехатронной системы.</p> <p>У9. Проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку.</p> <p>У10. Подбирать и использовать необходимое оборудование, инструмент и специальные приспособления при выполнении ре-</p>	<p>по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>36. Правила техники безопасности в ходе проведения диагностических работ с мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>37. Технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>38. Гарантийную политику организации-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>39. Нормативно-правовые акты в области оказания услуг по проведению сервисного обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>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</p> <p>ПО2. Проверка технического состояния автотранспортных средств.</p>
--	---	---

	монта и устранения неисправностей мехатронных систем транспортных 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		6
самостоятельная работа обучающихся		16
из них на практическую подготовку		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. Опτικο- 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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Метрология, стандартизация, сертификация - Комплект учебной мебели (ученические парты 14 шт., скамейки 14 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 28 посадочных мест. Комплект учебных плакатов и наглядных пособий, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ, измерительные инструменты. Технические средства: ноутбук Acer Aspire, мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X3000A)+ ПК (Монитор Samsung 920NW KSM 19", системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD), экран для мультимедийного проектора, интерактивная доска, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

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 - Комплект учебной мебели (ученические парты 14 шт., скамейки 14 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 28 посадочных мест. Технические средства: ноутбук, мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X3000A)+ ПК (Монитор Samsung 920NW KSM 19", Системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD), ноутбук Acer Aspire, экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Оборудование учебное: "Автоматизированное рабочее место для инженера-метролога", комплект учебно-наглядных пособий "Метрология и стандартизация": информационный стенд "Стандарты", "Микрометрические инструменты. Методы и средства измерения параметров резьбы", "Меры длины концевые плоскопараллельные. Расчёт размеров концевых мер для составления их в блоки", "Микрометрические инструменты. Приёмы измерения микрометром", "Меры длины концевые плоскопараллельные. Приёмы использования" , "Индикаторные нутромеры", "Штангенинструменты", комплект учебно-методической документации. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

Помещение для самостоятельной работы

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Атрошенко Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Юрайт, 2023. – 178 с. URL: <https://urait.ru/bcode/516856>
2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : в 3 ч. Ч. 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 235 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542014>
3. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : в 3 ч. Ч. 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич,

А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 481 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542015>

4. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : в 3 ч. Ч. 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 132 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542016>

Дополнительная литература:

5. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум : в 2 т. Т. 1 : учебное пособие / Н. А. Волошина [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 192 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/362699>

6. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум : в 2 т. Т. 2 : учебное пособие / Н. А. Волошина [и др.]. – 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, 2023. – 278 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1921422>

8. 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:

Электронная библиотека ИРННТУ: <http://elib.istu.edu/>

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

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

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

ЭБС PROFобразование: www.profspo.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Международные научные ресурсы:

Springer Nature Experiments (панее Springer Protocols): [https:// experiments.springernature.com/](https://experiments.springernature.com/)

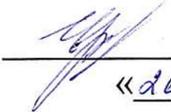
Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

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	<ul style="list-style-type: none">- <i>практические работы;</i>- <i>лабораторные работы;</i>- <i>тестовые задания для текущего контроля;</i>- <i>тестовые задания для промежуточной аттестации;</i>

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, 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
Год набора	2025

Составитель: Зыкова Ю.А., преподаватель

2025 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ 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.....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ E ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	27

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация»

по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

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 двигателей, систем и агрегатов автомобилей 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.

32. 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.

33. 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.

34. Психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности.

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

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

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

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

39. 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	<p>Демонстрирует умение эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>Определяет источники достоверной правовой информации</p> <p>Составляет различные правовые документы</p> <p>Оценивает жизнеспособность проектной идеи</p> <p>Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	Раздел 1-4	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы.	зачет

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

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 В).
2. Типовые задания для подготовки к зачету (Приложение С);
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. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Юрайт, 2023. – 178 с. URL: <https://urait.ru/bcode/516856>
2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : в 3 ч. Ч. 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 235 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542014>
3. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : в 3 ч. Ч. 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 481 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542015>
4. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : в 3 ч. Ч. 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 132 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542016>

Дополнительная литература:

5. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум : в 2 т. Т. 1 : учебное пособие / Н. А. Волошина [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 192 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/362699>
6. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум : в 2 т. Т. 2 : учебное пособие / Н. А. Волошина [и др.]. – 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, 2023. – 278 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1921422>
8. 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:

Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

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

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

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

ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Международные научные ресурсы:

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

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

- А) размером;
- В) размерностью;
- С) количественными измерениями нефизических величин.

5. Измерением называется ...

Один ответ

- А) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- В) операция сравнения неизвестного с известным;
- С) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

6. К объектам измерения относятся ...

Один ответ

- А) образцовые меры и приборы;
- В) физические величины;
- С) меры и стандартные образцы.

7. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...

Один ответ

- А) вольт;
- В) ом;
- С) ампер.

8. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

Один ответ

- А) кг, м, Н;
- В) м, кг, Дж, ;
- С) кг, м, с.

9. При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается ...

Один ответ

- А) световой квант;
- В) кандела;
- С) люмен.

10. Для поверки эталонов-копий служат ...

Один ответ

- А) государственные эталоны;
- В) эталоны сравнения;
- С) эталоны 1-го разряда.

11. Для поверки рабочих эталонов служат ...

- А) эталоны-копии;
- В) государственные эталоны;
- С) эталоны сравнения.

12. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...

- А) рабочие эталоны;
- В) 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;

- В) сличение национальных эталонов с международными;
- С) 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 ...

- А) в рабочих условиях измерений;
- В) в предельных условиях измерений;
- С) в нормальных условиях измерений.

6 Правильность измерений – это ...

- А) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- В) 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;
- С) 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 ...

- А) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- В) 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;
- С) 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 ...

- А) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- В) 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;
- С) 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...

- А) цена деления, диапазон измерения, класс точности, потребляемая мощность;
- В) кодовые характеристики, электрический входной и выходной импеданс, диапазон измерения, быстродействие;
- С) 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 неоднородных 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 допустимой 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) качеством;
- 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

Но- мер зада- ния	Содержание вопроса
1.	<p>Какое из направлений программы «Цифровая экономика Российской Федерации» должно быть реализовано в первоочередном порядке в силу того, что образует базис для развития других направлений?</p> <p>А) «Кадры и образование»; Б) «Нормативное регулирование»; В) «Информационная инфраструктура»; Г) «Информационная безопасность».</p>
2.	<p>1. Метрология – это ...</p> <p>А) теория передачи размеров единиц физических величин; Б) теория исходных средств измерений (эталонов); В) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности; Г) документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям. Д) 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.</p>
3.	<p>Соотнесите между собой подсистемы Федеральной государственной информационной системы (ФГИС):</p> <p>А) «БЕРЕСТА» Б) «АРШИН» В) «КОНТУР» Г) АС «СИУ-портал Росстандарта» Д) АИС «МГС»</p> <p>1. Обеспечение взаимодействия национальных органов по стандартизации стран СНГ в вопросах планирования, разработки, принятия и опубликования межгосударственных нормативных документов</p> <p>2. Обеспечение автоматизации процессов деятельности по оказанию государственных услуг в электронной форме при устойчивом функционировании информационно-коммуникационной инфраструктуры Росстандарта, которая ассоциирована с оказанием в электронной форме государственных услуг, относящихся к полномочиям Росстандарта.</p> <p>3. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере стандартизации.</p> <p>4. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере управления, кадрами, имуществом, проектной и финансово-хозяйственной деятельности.</p> <p>5. Разработанная в целях организации деятельности Росстандарта в сфере обеспечения единства измерений.</p>
4.	<p>Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...</p> <p>А) лицензией, выдаваемой органом по сертификации; Б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; В) декларацией о соответствии</p>
5.	<p>Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.</p>

6.	международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий
7.	Какой язык в соответствии с Конституцией Российской Федерации является государственным языком Российской Федерации на всей ее территории
8.	Пользуясь законом РФ о техническом регулировании, напишите, в каких целях принимаются технические регламенты
9.	Назовите формы подтверждения соответствия
10.	К документам в области стандартизации не относятся ... А) национальные стандарты; Б) бизнес-планы. В) технические регламенты;
11.	Число основных физических величин, принятых международной системой единиц
12.	Измерением называется ... А) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики; Б) операция сравнения неизвестного с известным; В) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
13.	Как называются условия измерений, при которых влияющие величины находятся в пределах рабочих областей? А) нормальные условия Б) рабочие условия В) предельные условия
14.	Погрешность, размерность которой совпадает с единицами измерения величины: А) Систематическая Б) Относительная В) Приведенная Г) Абсолютная
15.	Что такое прецизионность: А) близость результата к принятому эталонному значению Б) близость среднего значения, полученного на основании большой серии результатов измерений, к принятому эталонному значению В) близость между независимыми результатами измерений, полученными при определенных условиях
16.	Установите соответствие формулировки и названия А) Государственный стандарт Б) Отраслевой стандарт В) Стандарт предприятия Г) Технические условия 1) стандарт, утвержденный предприятием применяемый только на данном предприятии. 2) нормативный документ на конкретную продукцию, утвержденный предприятием по согласованию с предприятием – заказчиком. 3) национальный стандарт утвержденный Госстандартом или Минстроем России. 4) стандарт утвержденный министерством Российской Федерации.

Эталоны ответов

Номер задания	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	Компетенция (для первого курса личные, метапред-	Время выполнения задания (мин.)
---------------	---------------------------------	--------------------	--	---------------------------------

			метные результаты)	
1.	Б	<p>Какое из направлений программы «Цифровая экономика Российской Федерации» должно быть реализовано в первоочередном порядке в силу того, что образует базис для развития других направлений?</p> <p>А) «Кадры и образование»; Б) «Нормативное регулирование»; В) «Информационная инфраструктура»; Г) «Информационная безопасность».</p>	ПК 1.1.-ПК 1.3. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 6.2.-ПК 6.4.	2
2.	В	<p>1. Метрология – это ...</p> <p>А) теория передачи размеров единиц физических величин; Б) теория исходных средств измерений (эталонов); В) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности; Г) документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям. Д) 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.</p>		2
3.	А-3, Б-5, В-4, Г-2, Д-1	<p>Соотнесите между собой подсистемы Федеральной государственной информационной системы (ФГИС):</p> <p>А) «БЕРЕСТА» Б) «АРШИН» В) «КОНТУР» Г) АС «СИУ-портал Росстандарта» Д) АИС «МГС»</p> <p>1. Обеспечение взаимодействия национальных органов по стандартизации стран СНГ в вопросах планирования, разработки, принятия и опубликования межгосударственных нормативных документов 2. Обеспечение автоматизации процессов деятельности по оказанию государственных услуг в электронной форме при устойчивом функцио-</p>		2

		<p>нировании информационно-коммуникационной инфраструктуры Росстандарта, которая ассоциирована с оказанием в электронной форме государственных услуг, относящихся к полномочиям Росстандарта.</p> <p>3. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере стандартизации.</p> <p>4. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере управления, кадрами, имуществом, проектной и финансово-хозяйственной деятельности.</p> <p>5. Разработанная в целях организации деятельности Росстандарта в сфере обеспечения единства измерений.</p>		
4.	А	<p>Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...</p> <p>А) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;</p> <p>Б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;</p> <p>В) декларацией о соответствии</p>		2
5.	декларирование соответствия	<p>Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.</p>		2
6.	МЭК Международная электротехническая комиссия	<p>международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий</p>		2
7.	русский язык	<p>Какой язык в соответствии с Конституцией Российской Федерации является государственным языком Российской Федерации на всей ее территории</p>		2
8.	<p>1. защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;</p> <p>2. охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;</p> <p>3. предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей;</p>	<p>Пользуясь законом РФ о техническом регулировании, напишите, в каких целях принимаются технические регламенты</p>		10

	4. обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.		
9.	Добровольная и обязательная сертификация	Назовите формы подтверждения соответствия	2
10.	Б	К документам в области стандартизации не относятся ... А) национальные стандарты; Б) бизнес-планы. В) технические регламенты;	2
11.	7	Число основных физических величин, принятых международной системой единиц	2
12.	В	Измерением называется ... А) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики; Б) операция сравнения неизвестного с известным; В) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.	2
13.	Б	Как называются условия измерений, при которых влияющие величины находятся в пределах рабочих областей? А) нормальные условия Б) рабочие условия В) предельные условия	2
14.	Г	Погрешность, размерность которой совпадает с единицами измерения величины: А) Систематическая Б) Относительная В) Приведенная Г) Абсолютная	2
15.	Б	Что такое прецизионность: А) близость результата к принятому эталонному значению Б) близость среднего значения, полученного на основании большой серии результатов измерений, к принятому эталонному значению В) близость между независимыми результатами измерений, полученными при определенных условиях	2
16.	А- 3, Б-4, В-1, Г-2	Установите соответствие формулировки и названия А) Государственный стандарт Б) Отраслевой стандарт В) Стандарт предприятия	2

		<p>Г) Технические условия</p> <ol style="list-style-type: none">1) стандарт, утвержденный предприятием применяемый только на данном предприятии.2) нормативный документ на конкретную продукцию, утвержденный предприятием по согласованию с предприятием – заказчиком.3) национальный стандарт утвержденный Госстандартом или Минстроем России.4) стандарт утвержденный министерством Российской Федерации.		
--	--	---	--	--

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	Цена деления вольтметра равна 0,1 В. Чему равна погрешность показаний вольтметра?
2.	2	Вставьте пропущенное слово:– форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров;
3.	2	Концептуальная модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество продукции на различных стадиях от определения потребностей до оценки их удовлетворения.
4.	2	Ведущей организацией в области международной стандартизации является ... А) Международная электротехническая комиссия (МЭК); Б) Международная организация по стандартизации (ИСО); В) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).
5.	2	документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
6.	2	Сколько комитетов подчиняется Совету ИСО
7.	2	Назовите первого метролога в России
8.	10	Пользуясь законом РФ о техническом регулировании, напишите, что включает в себя сертификат соответствия
9.	2	Что используют в качестве основы для разработки проектов технических регламентов?
10.	2	Назовите разделы метрологии
11.	2	Соотнесите между собой качественные характеристики измерений А) Точность измерений Б) Правильность измерения В) Достоверность Г) Сходимость (повторяемость) Д) Воспроизводимость 1. качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений одного и того же параметра, выполняемых в различных условиях (в различное время, различными средствами и т.д.). 2. характеризует доверие к результатам измерений. 3. характеристика измерений, отражающая близость их результатов к истинному значению изме-

		<p>ряемой величины.</p> <p>4. характеристика измерений определяется как качество измерения, отражающее близость к нулю систематических погрешностей результатов.</p> <p>5. качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений одного и того же параметра, выполненных повторно одними и теми же средствами измерений, одним и тем же методом в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью.</p>
12.	2	<p>Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ...</p> <p>А) класс точности;</p> <p>Б) предел измерения;</p> <p>В) входной импеданс.</p>
13.	2	<p>Соотнесите между собой виды средств измерений:</p> <p>А) Мера физической величины</p> <p>Б) Измерительный прибор</p> <p>В) Измерительный преобразователь</p> <p>Г) Измерительная установка</p> <p>Д) Измерительно-вычислительный комплекс</p> <p>1. совокупность измерительных приборов, предназначенных для измерения одной или нескольких физических величин и расположенная в одном месте.</p> <p>2. функционально объединённая совокупность средств измерений, ЭВМ и вспомогательных устройств, предназначенная для выполнения в составе измерительной системы конкретной измерительной задачи.</p> <p>3. средство измерения, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.</p> <p>4. средство измерения с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину, удобную для обработки, хранения или передачи.</p> <p>5. средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.</p>
14.	2	<p>научная дисциплина, которая занимается методами и проблемами количественной оценки качества любого объекта: вещей или процессов, природных или созданных человеком, продуктов труда или природы, живых или неживых и т.д</p>
15.	2	<p>Погрешность, намного превышающая предполагаемые в данных условиях проведения измерений систематические и случайные погрешности.</p>
16.	2	<p>На каком сайте была начата публикация ГОСТов</p>

		в интернете после принятия в 2002 г. Федерального закона "О техническом регулировании"
--	--	--

Задание к зачету
Вариант 2

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Содержание вопроса
1.	2	Одну и ту же массу измерили на электронных и пружинных весах, соответственно получили результаты: 320,45 г и 321 г. Какой из этих результатов является действительным?
2.	2	Вставьте пропущенное слово: – 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.
3.	2	Расположите стадии жизненного цикла продукции по порядку: 1. производство, 2. утилизация, 3. научные исследования, 4. проектирование, 5. эксплуатация.
4.	2	Нормативный документ, принятый компетентным органом, рекомендованный для всеобщего и многократного применения содержащегося в нем комплекса норм, требований и правил к объекту стандартизации.
5.	2	Назовите высший орган в организационной структуре международной организации по стандартизации
6.	2	Официальные языки организации ИСО А) английский, китайский, французский Б) немецкий, китайский, французский В) английский, французский, русский Г) русский, немецкий, английский Д) английский, французский, русский, немецкий
7.	2	Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет ... А) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; Б) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ); В) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).
8.	2	-документ, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законода-

		тельством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа,
9.	2	Перечислить виды стандартов
10.	2	О каком уровне стандартизации идет речь? Выбрать правильный ответ. Участие в стандартизации открыто для любой страны – это: А) Международная стандартизация Б) Региональная стандартизация В) Национальная стандартизация Г) Административно-территориальная стандартизация
11.	2	Отклонение результатов измерения от истинного значения это: А) воспроизводимость Б) сходимость В) погрешность Г) достоверность
12.	2	Обобщенная характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а так же рядом других свойств, влияющих на точность, осуществляемых с их помощью измерений
13.	5	Напишите формулы абсолютной и относительной погрешности
14.	2	Соотнесите методы определения качества А) Измерительный метод Б) Органолептический метод В) Расчетный метод Г) Лабораторные методы Д) Экспертный метод Е) Социологический метод 1. основан на использовании информации, полученной с помощью теоретических или эмпирических зависимостей. 2. получение значений показателей качества продукции экспертами (товароведами, дегустаторами, дизайнерами, арбитрами и другими).

		<p>3. основан на получении информации с помощью технических средств.</p> <p>4. определение показателей качества фактически или потенциальными потребителями.</p> <p>5. это известные методы определения различных показателей – физико-химическими методами, биохимическими, микробиологическими и др.</p> <p>6. основан на информации, получаемой с помощью органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса.</p>
15.	2	По системе СИ основной химической величиной является....., а основной единицей ее измерения
16.	2	<p>На какой документ Вы будете ссылаться для указания нормативного определения понятия «цифровая экономика» в Российской Федерации?</p> <p>А) ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)»;</p> <p>Б) ГП «Информационное общество (2011–2020 годы)»;</p> <p>В) Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»;</p> <p>Г) Конституция Российской Федерации.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО
КОНТРОЛЯ

Находится в методическом кабинете