

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

« _____ » _____ 20__ г.

**ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник-механик
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 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составила:

Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

«14» 02 2025 г. Зыкова
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Электроснабжения и автоматизации производства

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

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«26» 03 2025 г. Черепанова 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	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.4 Метрология, стандартизация и технические измерения»

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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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

3.2.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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.2.	Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования.
ПК 1.3.	Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.
ПК 2.1.	Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций, личностных результатов (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.2.	У1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части, определять этапы решения задачи; У2. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У3. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У4. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска; У5. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; У6. Применять современную научную профессиональную терминологию; У7. Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	31. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 32. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте 33. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач 34. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации 35. Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств 36. Современную научную и профессиональную терминологию 37. Возможные траектории профессионального развития и самообразования

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		76
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		34
практические занятия		14
лабораторные занятия		6
самостоятельная работа обучающихся		10
из них на практическую подготовку		6
Промежуточная аттестации в форме экзамена	3 семестр	2
в том числе:		
консультации	3 семестр	6
самостоятельная работа	3 семестр	4
экзамен	3 семестр	2

1.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Метрология, стандартизация и технические измерения»

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. Метрология и стандартизация		38	
Тема 1.1 Метрология и стандартизация	Содержание учебного материала	14	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.2.
	1. Цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Организационно-правовые основы законодательной метрологии. Метрологические службы. Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Понятие «жизненный цикл продукции». Цели и задачи метрологического обеспечения на всех этапах жизненного цикла.	2	
	2. Физические единицы и их измерение. Системы физических единиц. Основные и производные единицы. Размерность физических единиц. Международная система единиц (СИ).	2	
	3. Сущность, содержание и организация стандартизации в России. Стандартизация в различных сферах. Международная и региональная стандартизация. Государственная система стандартизации и НТП.	2	
	4. Понятие об измерении. Виды и методы измерений. Средства измерений. Виды СИ. Метрологические характеристики СИ. Погрешности СИ. Нормирование погрешностей по ГОСТу. Предел допускаемой погрешности. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ.	2	
	5. Метрологическая цепь передачи размера единиц физических величин. Эталон как уникальное средство воспроизведения и хранения размера единицы физической величины.	2	

6. Сущность, содержание и организация стандартизации в России. Стандартизация в различных сферах. Цели и задачи стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Категории стандартов. Виды стандартов.	2	
7. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Стандартизация и экология.	2	
Семинарские занятия	2	
1. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Региональные организации по стандартизации.	2	
Практические занятия	4	
Практическая работа № 1. Изучение Федерального Закона «О техническом регулировании».	2	
Практическая работа № 2. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с международной системой СИ.	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	
Самостоятельная работа обучающихся	8	
Самостоятельная работа № 1. Подготовка отчетов по лабораторным работам.	2	
Самостоятельная работа № 2. Знакомство со средствами измерений. Их назначение, применение. Определение цены делений приборов. Классы точности СИ и расчет погрешностей СИ.	2	
Самостоятельная работа № 3. Конспект на тему «Сущность и содержание подтверждения соответствия. Основные понятия и термины подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Цели и задачи подтверждения соответствия.»	2	
Самостоятельная работа № 4. Анализ реального сертификата.	2	

Тема 1.2 Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала	4	
	8. Единая система допусков и посадок для гладких элементов деталей. Диапазоны и интервалы размеров. Предельные отклонения. Основные отклонения. Квалитеты. Образование посадок в ЕСДП. Обозначение посадок и предельных отклонений на чертежах. Выбор точности, квалитета, вида посадок. Калибры для гладких цилиндрических деталей.	2	
	9. Основные понятия стандартизации точности форм и расположения поверхностей и шероховатости. Виды, параметры, условные обозначения. Основные понятия точности подшипников, нормы точности. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений; зубчатых и червячных передач; угловых размеров и конических соединений; резьбы и резьбовых соединений.	2	
Раздел 2. Технические измерения		26	
Тема 2.1 Контроль линейных размеров	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.2.
	10. Меры. Калибры. Приемы работы с мерами, калибрами. Штангенинструменты, разновидности, конструкция, назначение. Приемы работы с штангенинструментами. Микрометрические инструменты, разновидности, конструкция, назначение. Приемы работы с микрометрическими инструментами.	2	
	11. Рычажно-механические СИ, разновидности, конструкция, назначение. Пружинные СИ, разновидности, конструкция, назначение. Приемы работы с рычажно-механическими и пружинными СИ Оптико-механические измерительные приборы. Оптические измерительные приборы. Приемы работы с оптико-механическими и оптическими измерительными приборами.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 3 Использование ПКМД и штанген-инструментов для контроля размеров	2	
	Практическая работа № 4 Контроль линейных размеров микрометрами и индикаторными СИ	2	
Тема 2.2 Контроль углов и конусов	Содержание учебного материала	2	
	12. Контроль углов и конусов. Приемы работы с угломерами, калибрами	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №5Контроль углов и конусов	2	

Тема 2.3 Контроль отклонений формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала	2	
	13. Контроль отклонений формы. Методы и способы контроля отклонений формы. Контроль отклонений расположения поверхностей. Схемы контроля параллельности поверхностей. Схемы контроля перпендикулярности поверхностей	2	
Тема 2.4 Контроль шероховатости поверхности	Практические занятия	2	
	Практическая работа №6 «Контроль шероховатости поверхности».	2	
Тема 2.5 Приборы и методы контроля резьб	Содержание учебного материала	2	
	14. Приборы и методы контроля резьб. Приемы работы с инструментами для контроля резьб.	2	
Тема 2.6 Приборы и методы контроля зубчатых колес	Содержание учебного материала	2	
	15. Приборы и методы контроля зубчатых колес. Приемы работы с инструментами для контроля зубчатых колес. Метрологические характеристики СИ	2	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №7 Контроль зубчатых колес	2	
Тема 2.7. Механизация и автоматизация контроля	Содержание учебного материала	2	
	16. Принципы механизации и автоматизации контроля измерений Механизация и автоматизация контроля	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 5. Конспект на тему «Перспективы развития технических средств измерений»	2	
	консультации	6	
	самостоятельная работа по подготовке к экзамену	4	
	промежуточная аттестация в форме экзамена	2	
	Итого	76	

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 Метрологии, стандартизации и сертификации - Комплект учебной мебели (ученические парты 14 шт., скамейки 14 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 28 посадочных мест. Оснащение оборудованием: наглядные пособия: "Метрология и стандартизация", информационный стенд "Стандарты"; комплект универсальных измерительных инструментов; комплект фоллий; комплект учебно-методической документации. Технические средства: 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. 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: мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X3000A)+ ПК (Монитор Samsung 920NW KSM 19", Системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, ноутбук Acer Aspire, экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Оборудование учебное: "Автоматизированное рабочее место для инженера-метролога", комплект учебно-наглядных пособий и плакатов: "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"; техническая документация, методическое обеспечение; комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ. 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. Земсков Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 220 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/222650>
2. Райкова Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. – Москва : Юрайт, 2025. – 349 с. URL: <https://urait.ru/bcode/560918>

3. Сергеев А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 391 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561028>

Дополнительная литература

4. Сергеев А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 348 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561034>

5. Третьяк Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. – Москва : Юрайт, 2024. – 362 с. URL: <https://urait.ru/bcode/540406>

6. 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/](https://experiments.springernature.com/)

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

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРЕДУСМАТРИВАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:

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

Коды компетенций, (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.2.	- <i>практические работы;</i> - <i>лабораторные работы;</i> - <i>тестовые задания для текущего контроля;</i> - <i>экзаменационные 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.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Специальность	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник-механик
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель: Зыкова Ю.А., преподаватель

2025 г.

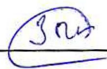
Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ и является частью ОП СПО - ППССЗ.

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.....	4
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации	4
4 Информационное обеспечение обучения	4
ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ	4
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ E ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	27

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.04 Метрология, стандартизация и технические измерения

по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

умениями:

У1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части, определять этапы решения задачи;

У2. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

У3. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

У4. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска;

У5. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

использовать современное программное обеспечение, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

У6. Применять современную научную профессиональную терминологию;

У7 Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.

знаниями:

З1. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

З2. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте

З3. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач

З4. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации

З5. Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

З6. Современную научную и профессиональную терминологию

З7. Возможные траектории профессионального развития и самообразования

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования.

ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.

ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:
в 3 семестре – экзамен.

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 (код)	Освоенные умения, усвоенные знания (коды)			Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6
ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.2ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 09.	У1-У7; З1-З7	Правильно контролирует качество выполненных работ; Выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами; Производит визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводит необходимые	Раздел 1-2	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - самостоятельной работы.	экзамен

		измерения и испытания. Демонстрирует владение терминологией и использование в процессе обучения; Использует документацию для выполнения качественной продукции; Использует имеющиеся знания для повышения качества продукции; Использует основные положения для выполнения практических работ; Знает назначение слесарного и контрольно-измерительных инструментов			
--	--	--	--	--	--

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 3 семестра в форме экзамена включают:

1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену (Приложение В).
2. Типовые задания для подготовки к экзамену (Приложение С);
3. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение D).

4 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Земсков Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 220 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/222650>

2. Райкова Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. – Москва : Юрайт, 2025. – 349 с. URL: <https://urait.ru/bcode/560918>

3. Сергеев А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 391 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561028>

Дополнительная литература

4. Сергеев А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 348 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561034>

5. Третьяк Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. – Москва : Юрайт, 2024. – 362 с. URL: <https://urait.ru/bcode/540406>

6. 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 PROобразование: 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.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

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
Обеспечивается размерами и формой, взаимным расположением |
| 2 Функциональная | Б) ем 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) 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 Метрология и стандартизация
- Тема 1.2 Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений
- Тема 2.1 Контроль линейных размеров
- Тема 2.2 Контроль углов и конусов
- Тема 2.3 Контроль отклонений формы и расположения поверхностей
- Тема 2.4 Контроль шероховатости поверхности
- Тема 2.5 Приборы и методы контроля резьб
- Тема 2.6 Приборы и методы контроля зубчатых колес
- Тема 2.7. Механизация и автоматизация контроля

ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Образец теста

Но- мер зада- ния	Содержание вопроса
1.	Какое из направлений программы «Цифровая экономика Российской Федерации» должно быть реализовано в первоочередном порядке в силу того, что образует базис для развития других направлений? А) «Кадры и образование»; Б) «Нормативное регулирование»; В) «Информационная инфраструктура»; Г) «Информационная безопасность».
2.	1. Метрология – это ... 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.
3.	Соотнесите между собой подсистемы Федеральной государственной информационной системы (ФГИС): А) «БЕРЕСТА» Б) «АРШИН» В) «КОНТУР» Г) АС «СИУ-портал Росстандарта» Д) АИС «МГС» 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 функционировании информационно-коммуникационной инфраструктуры Росстандарта, которая ассоциирована с оказанием в электронной форме государственных услуг, относящихся к полномочиям Росстандарта. 3. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере стандартизации. 4. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере управления, кадрами, имуществом, проектной и финансово-хозяйственной деятельности. 5. Разработанная в целях организации деятельности Росстандарта в сфере обеспечения единства измерений.
4.	Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ... А) лицензией, выдаваемой органом по сертификации; Б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; В) декларацией о соответствии
5.	Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

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

Но- мер зада- ния	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	Компетен- ция (для первого курса лич- ностные, метапред-	Время выполне- ния зада- ния (мин.)
----------------------------	------------------------------------	--------------------	---	--

			метные результаты)	
1.	Б	Какое из направлений программы «Цифровая экономика Российской Федерации» должно быть реализовано в первоочередном порядке в силу того, что образует базис для развития других направлений? А) «Кадры и образование»; Б) «Нормативное регулирование»; В) «Информационная инфраструктура»; Г) «Информационная безопасность».	ОК 01-07, ОК 09	2
2.	В	1. Метрология – это ... 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.		2
3.	А-3, Б-5, В-4, Г-2, Д-1	Соотнесите между собой подсистемы Федеральной государственной информационной системы (ФГИС): А) «БЕРЕСТА» Б) «АРШИН» В) «КОНТУР» Г) АС «СИУ-портал Росстандарта» Д) АИС «МГС» 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-		2

		нировании информационно-коммуникационной инфраструктуры Росстандарта, которая ассоциирована с оказанием в электронной форме государственных услуг, относящихся к полномочиям Росстандарта. 3. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере стандартизации. 4. Разработанная в целях осуществления полномочий Росстандарта в сфере управления, кадрами, имуществом, проектной и финансово-хозяйственной деятельности. 5. Разработанная в целях организации деятельности Росстандарта в сфере обеспечения единства измерений.		
4.	А	Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ... А) лицензией, выдаваемой органом по сертификации; Б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; В) декларацией о соответствии		2
5.	декларирование соответствия	Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.		2
6.	МЭК Международная электротехническая комиссия	международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий		2
7.	русский язык	Какой язык в соответствии с Конституцией Российской Федерации является государственным языком Российской Федерации на всей ее территории		2
8.	1. защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества; 2. охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений; 3. предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей;	Пользуясь законом РФ о техническом регулировании, напишите, в каких целях принимаются технические регламенты		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	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	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

		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.		
--	--	---	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 Количество обучающихся, сдающих экзамен одновременно – вся группа.

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

3 Экзамен 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 экзамена – 2 академических часа.

5 На экзамене не разрешается пользоваться учебником и конспектом лекций.

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

7 Критерии оценки:

Критерии оценки экзамена:

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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК _____ Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ЦК _____ _____/Фамилия И.О./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Фамилия И.О./ « ____ » _____ 20 ____ г.
---	---

Специальность: 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

Дисциплина: ОП.4 Метрология, стандартизация и технические измерения

Курс 2

**Экзаменационное задание
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 регулиро-

		вании, 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 разное время, различными средствами и т.д.). 2. характеризует доверие к результатам измерений. 3. характеристика измерений, отражающая близость их результатов к истинному значению измеряемой величины. 4. характеристика измерений определяется как качество измерения, отражающее близость к нулю систематических погрешностей результатов. 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.
12.	2	Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ... А) класс точности; Б) предел измерения; В) входной импеданс.
13.	2	Соотнесите между собой виды средств измерений: А) Мера физической величины Б) Измерительный прибор В) Измерительный преобразователь Г) Измерительная установка Д) Измерительно-вычислительный комплекс 1. совокупность измерительных приборов, предназначенных для измерения одной или нескольких физических величин и расположенная в одном месте. 2. функционально объединённая совокупность средств измерений, ЭВМ и вспомогательных устройств, предназначенная для выполнения в составе измерительной системы конкретной измерительной задачи. 3. средство измерения, предназначенное для вос-

		произведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью. 4. средство измерения с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину, удобную для обработки, хранения или передачи. 5. средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.
14.	2	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
15.	2	Погрешность, намного превышающая предполагаемые в данных условиях проведения измерений систематические и случайные погрешности.
16.	2	На каком сайте была начата публикация ГОСТов в интернете после принятия в 2002 г. Федерального закона "О техническом регулировании"

Составил(и): _____ Зыкова Ю.А.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК _____ Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ЦК _____ _____/Фамилия И.О./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Фамилия И.О./ « ____ » _____ 20 ____ г.
---	---

Специальность: 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

Дисциплина: ОП.4 Метрология, стандартизация и технические измерения

Курс 2

**Экзаменационное задание
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 струк-

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

Составил(и): _____ Зыкова Ю.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Находятся в методическом кабинете