

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

« 24 » 03 2024 г.

ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Зыкова Ю.А., преподаватель

2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составила:

Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

« 24 » 03 2026 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г. Председатель ЦК  Л.С.Цубикова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

« 27 » 03 2026 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

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

Протокол № 4 от « 24 » 03 2026 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.07 Метрология, стандартизация и сертификация»

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

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 05 Основы экономики, ОП. 06 Электротехника и электроника, ОП. 08 Охрана труда, ОП. 09 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия процессов и производства.

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций, личностных результатов (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2	У1 - использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; У2 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; У3 - применять документацию систем качества; У4 - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	31 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; 32 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; 33 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		50
из них вариативная часть:		10
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		24
практические занятия		14
лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>		6
самостоятельная работа обучающихся <i>(если предусмотрено)</i>		4
консультации		-
из них на практическую подготовку <i>(если предусмотрено)</i>		4
Промежуточная аттестации в форме зачета	3 семестр	2 (за счёт часов лекций)

Вариативная часть направлена на углубление подготовки обучающихся.

1.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 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
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	1. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	2	
Раздел 1. Метрология		22	
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	2. Основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Метрологические службы. Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Понятие «жизненный цикл продукции».	2	
Тема 1.2. Физические величины как объект измерений	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	3. Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Основные, производные, внесистемные единицы измерений.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 1. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с международной системой СИ.	2	
Тема 1.3 Средства, ме-	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07,

тоды и погрешности измерений. Основы обеспечения единства измерений	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. Метрологическая цепь передачи размера единиц физических величин. Эталон как уникальное средство воспроизведения и хранения размера единицы физической величины. Классификация эталонов. Эталонное средство измерений. Поверка и калибровка СИ. Поверочная схема. Порядок разработки и утверждения	2	ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 2. Знакомство со средствами измерений. Их назначение, применение. Определение цены делений приборов. Классы точности СИ и расчет погрешностей СИ	2	
	Практическая работа № 3. Проверочная работа по разделу 1	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	4	
	Самостоятельная работа № 1. Подготовка реферата на тему «История возникновения метрологии в России»	2	
	Самостоятельная работа № 2. Подготовка отчетов по лабораторным работам	2	
Раздел 2. Техническое регулирование		4	
Тема 2.1. Система технического регулирования	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	5. Сущность технического регулирования. Основные понятия в области технического регулирования. Принципы технического регулирования. Сфера применения системы технического регулирования.	2	
Тема 2.2. Содержание и применение технических регламентов	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3
	6. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие,	2	

	изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.		ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
Раздел 3 Основы стандартизации		10	
Тема 3.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	7. Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГССРФ). Категории стандартов. Виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Стандартизация и экология.	2	
Тема 3.2. Международная, региональная и национальная стандартизация	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	8. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Региональные организации по стандартизации. Правовые основы стандартизации в России. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.	2	
Тема 3.3 Стандартизация систем управления качеством. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала	4	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	9. Основные термины и определения: система качества, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Квалиметрическая оценка качества. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании изделий. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. Модель «петли качества». Принципы применения системы стандартов ИСО серии 9000.	2	
	10. Задачи стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.	2	
	Практические занятия	2	

	Практическая работа № 4. Проверочная работа по разделам 2-3.		
Раздел 4 Основы сертификации		10	
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	11. Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации. Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 5. Изучение деятельности по подтверждению соответствия	2	
	Практическая работа № 6. Изучение Федерального Закона «О техническом регулировании».	2	
Тема 4.2 Взаимоотношения производителей и потребителей. Защита прав потребителей	Семинарские занятия	2	ОК 01- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	1. Взаимоотношения производителей и потребителей на рынке товаров. Защита прав потребителей	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 7. Проверочная работа по разделу 4.	2	
Промежуточная аттестация в форме зачета (за счёт часов лекций)		2	

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. 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. Оборудование учебное: комплект учебно-наглядных пособий "Метрология и стандартизация", информационный стенд "Стандарты", комплект учебно-методической документации. 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), 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. Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б. П. Боларев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2025. – 365 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2198694>
2. Канке А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А. А. Канке, И. П. Кошечкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2025. – 363 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2210310>
3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника : лабораторный практикум : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 186 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584726>

4. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 462 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584025>
5. Мещеряков В. А. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей ред. Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 167 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584972>
6. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А. И. Аристов, В. М. Приходько, И. Д. Сергеев, Д. С. Фатюхин. – Москва : Инфра-М, 2023. – 256 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125861>

Дополнительная литература:

7. Управление качеством : практический курс : учебник для среднего профессионального образования / под ред. Е. А. Горбашко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 315 с.
URL: <https://urait.ru/bcode/587430>
9. Пелевин В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. – Москва : Инфра-М, 2023. – 273 с.
URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126641>
11. 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, 2026. – 348 с.
URL: <https://urait.ru/bcode/583823>
13. Управление качеством : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под ред. А. Г. Зекунова. – Москва : Юрайт, 2026. – 460 с. URL: <https://urait.ru/bcode/583959>
14. 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:

15. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
 16. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
 17. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
 18. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
 19. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
 20. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>
- ##### Международные научные ресурсы:
21. Springer Nature Experiments (панель Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
 22. 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- 07, ОК 09, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2	- <i>практические работы;</i> - <i>лабораторные работы;</i> - <i>тестовые задания для текущего контроля;</i> - <i>тестовые задания для промежуточной аттеста-</i> <i>ции;</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/
«22» 03 2026г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель: Зыкова Ю.А., преподаватель

2026 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.07 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 « 25 » 03 2026 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.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ E ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	26

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация»

по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений **умениями**:

У 1 – использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

У 2 – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

У 3 – применять документацию систем качества;

У 4 – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

знаниями:

З 1 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

З 2 – единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

З 3 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:

В 3 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 раз-дела (те-мы)	Наименование контрольно-оценочного средства	
ПК, ОК (код)	Освоенные умения, усвоенные знания (коды)			Для текущего кон-троля	Для промежу-точной ат-тестации
1	2	3	4	5	6
ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2. ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.	У 1 – использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; У 2 – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; У 3 – применять документацию систем качества; У 4 – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. З 1 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; З 2 – единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и	- использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - разбирается в документации систем качества; - применяет требования нормативных документов к основным видам продукции; - имеет понятие об единстве терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - знает основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов; - знает основные понятия и определения	Раз-делы 1-6	Оценка результатов выполнения: - практически работы; - лабораторной работы; - тест 1 и тест 2	Зачёт-ная работа (тест)

	международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; 3 3 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.	метрологии, стандартизации и сертификации; - имеет понятие об основах повышения качества продукции			
--	--	---	--	--	--

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 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. Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б. П. Боларев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2025. – 365 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2198694>
2. Канке А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А. А. Канке, И. П. Кошечкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2025. – 363 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2210310>
3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника : лабораторный практикум : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 186 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584726>
4. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 462 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584025>
5. Мещеряков В. А. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей ред. Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 167 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584972>
6. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А. И. Аристов, В. М. Приходько, И. Д. Сергеев, Д. С. Фатюхин. – Москва : Инфра-М, 2023. – 256 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125861>

Дополнительная литература:

7. Управление качеством : практический курс : учебник для среднего профессионального образования / под ред. Е. А. Горбашко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 315 с.
8. URL: <https://urait.ru/bcode/587430>
9. Пелевин В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. – Москва : Инфра-М, 2023. – 273 с.
10. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126641>
11. 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, 2026. – 348 с.
12. URL: <https://urait.ru/bcode/583823>
13. Управление качеством : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под ред. А. Г. Зекунова. – Москва : Юрайт, 2026. – 460 с. URL: <https://urait.ru/bcode/583959>
14. 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:

15. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
16. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
17. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
18. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
19. ЭБС PROОбразование: www.profspo.ru/
20. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Международные научные ресурсы:

21. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): [https:// experiments.springernature.com/](https://experiments.springernature.com/)
- Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com>

ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.07 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

- А) теория передачи размеров единиц физических величин;
- В) теория исходных средств измерений (эталонов);
- С) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;
- Д) документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям;
- Е) 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

- А) объект измерения;
- В) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- С) 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

- А) размером;
- В) размерностью;
- С) 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. Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения

Тема 1.2. Физические величины как объект измерений

Тема 1.3 Средства, методы и погрешности измерений. Основы обеспечения единства измерений

Тема 2.1. Система технического регулирования

Тема 2.2. Содержание и применение технических регламентов

Тема 3.1. Система стандартизации

Тема 3.2. Международная, региональная и национальная стандартизация

Тема 3.3 Стандартизация систем управления качеством. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс

Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации

Тема 4.2 Взаимоотношения производителей и потребителей. Защита прав потребителей

ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

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, ПК 1.1,1.3 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2	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		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 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 разное время, различными средствами и т.д.). 2. характеризует доверие к результатам измерений. 3. характеристика измерений, отражающая близость их результатов к истинному значению изме-

		ряемой 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 воспроизведения 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"
--	--	--

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).

		3. основан на получении информации с помощью технических средств. 4. определение показателей качества фактически-ми 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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И
ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

Находятся в методическом кабинете