Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цветлюк Лариса Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2026 18:04:05
Уникальный программный ключ:
e4e919f04dc802624637575c97796a744138b172b88dd38f9301d8c2340974f9

Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Институт непрерывного образования»

Рассмотрено
на заседании кафедры естественнонаучных
и общегуманитарных дисциплин
Зав. кафедрой
_____ Трубицын А.С.
24 сентября 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор АНО ВО «ИНО»
_____ Цветлюк Л.С.
24 сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества
для направления подготовки
38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
направленность (профиль) «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура»

Уровень бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
доц., к.э.н. Бодрова Е.Е.

Москва, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» разработана Трубицыным А.

Рабочая программа учебной дисциплины «**Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2020 № 765, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения....4
1.1. Цель и задачи дисциплины 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. 4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы. 4
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося 5
3. Содержание учебной дисциплины....6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения....6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине....7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине....8
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине....8
5.2. Перечень компетенции с указанием этапов ее формирования в процессе освоения образовательной программы. 8
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 12
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 15
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций....15
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины....29
6.1. Основная литература. 29
6.2. Дополнительная литература 29
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины 29
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины...29
9. Программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий....32
9.1. Информационные технологии 32
9.2. Программное обеспечение 32
9.3. Информационные справочные системы 32
10. Перечень материально-технического обеспечения ,необходимого для реализации программы по учебной дисциплине. 32
11. Образовательные технологии....33

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в подготовке высококвалифицированных специалистов, компетентных в области метрологии, стандартизации и сертификации продукции и услуг, применения систем управления качеством.

Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– получить представление о фундаментальных положениях метрологии, стандартизации и сертификации;

– ознакомится с требованиями действующих систем государственных и международных стандартов, основных нормативно-технических документов в области строительства и создания методических основ для дальнейшего развития и углубления знаний в рамках специальных дисциплин.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является обязательным элементом части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОПОП.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-4, ОПК-5.

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения

ОПК-4	Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию, обслуживание и ремонт жилищного фонда, объектов гражданского назначения и коммунальной инфраструктуры	ОПК-4.1. Участвует в разработке методических и нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию профессионального управления жилищного фонда и объектов гражданского назначения. ОПК-4.2. Участвует в реализации процессов технической эксплуатации жилищного фонда и объектов гражданского назначения.
ОПК-5	Способен разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства.	ОПК 5.1. Использует Современные технологии качественного проведения работ по ремонту, содержанию и эксплуатации жилищного фонда и объектов гражданского назначения, оказания жилищно-коммунальных услуг. ОПК 5.2. Участвует в разработке профессиональных стандартов и оценке профессиональных квалификаций ОПК-5.3. Выбор и применение материалов и методов производства работ, обеспечивающих энергоэффективность зданий

2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет **3** зачетных единицы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные учебные занятия, всего	**48**	**48**
В том числе:		
Учебные занятия лекционного типа	16	16
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа обучающихся, всего	**60**	**60**
В том числе:		
Самоподготовка	40	40
Доклады/рефераты	20	20
Контроль: виды промежуточной аттестации (зачет с оценкой)		**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость учебной дисциплины	**3/108**	**3/108**

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем аудиторных занятий составляет 48 ч.

Объем самостоятельной работы – 60 ч.

№ п/п	Модуль, раздел (тема)	Виды учебной работы, академических часов						Формы контроля освоения обучающимися учебной дисциплины, рейтинговых баллов				
		Всего	Самостоятельная работа обучающегося	Контактная работа преподавателя с обучающимися				Текущий контроль освоения обучающимися учебной дисциплины			Промежуточная аттестация обучающихся	
				Всего	Лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Доклады/рефераты	Практические задания	Тестирование	Зачет	Экзамен
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины, теоретические основы метрологии. основные термины и положения. Обеспечение единства измерений	9	6	3	1	2		+	+	+		
2	Тема 2. Международная Система СИ	9	6	3	1	2		+	+	+		
3	Тема 3. Виды и методы измерений, их классификация	9	6	3	1	2		+	+	+		
4	Тема 4. Средства измерений	9	6	3	1	2		+	+	+		
5	Тема 5. Поверка и калибровка средств измерений	12	6	6	2	4		+	+	+		
6	Тема 6. Эталоны	12	6	6	2	4		+	+	+		
7	Тема 7. Классификация погрешностей и причины их возникновения	12	6	6	2	4		+	+	+		

8	Тема 8. Функции стандартизации. категории и виды нормативных документов	12	6	6	2	4		+	+	+		
9	Тема 9. Сертификация строительной продукции	12	6	6	2	4		+	+	+		
10	Тема 10. Контроль качества зданий и сооружений	12	6	6	2	4		+	+	+		
ВСЕГО ЧАСОВ		**108**	**60**	**48**	**16**	**32**					+	

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

обучающихся по учебной дисциплине

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины, теоретические основы метрологии. основные термины и положения. Обеспечение единства измерений

Предмет, объект и задачи метрологии. Основные термины, применяемые в метрологии. Виды шкал и их особенности. Правовые основы метрологии. Метрологические службы и метрологическая система.

Тема 2. Международная Система СИ

Установление СИ. Основные единицы СИ. Дополнительные единицы СИ. Производные единицы СИ и внесистемные единицы. Кратные и дольные единицы.

Тема 3. Виды и методы измерений, их классификация

Классификация видов и методов измерений. Методы измерений. Виды контроля. Виды испытаний. Методы, применяемые в строительстве.

Тема 4. Средства измерений

Классификация средств измерений. Измерительные приборы и установки.

Классы точности средств измерений. Средства измерений, применяемые в строительстве.

Тема 5. Поверка и калибровка средств измерений

Поверка средств измерений. Способы и методы поверки. Межповерочные интервалы. Инспекционная и экспертная поверка. Калибровка средств измерений. Метрологическое обеспечение работ и услуг.

Тема 6. Эталоны

Основные понятия об эталонах. Классификация эталонов. Передача размера единиц физических величин рабочим средствам измерений.

Тема 7. Классификация погрешностей и причины их возникновения

Результаты измерений и их точность. Понятие о погрешностях измерений. Классификация погрешностей. Причины и характеристика погрешностей. Виды погрешностей: случайная и систематическая. Способы выявления и устранения погрешностей измерений.

Тема 8. Функции стандартизации. категории и виды нормативных документов

Цели и задачи стандартизации. Функции стандартизации. Категории и виды стандартов. Классификация основных нормативных документов в строительстве. Государственный контроль за соблюдением стандартов.

Тема 9. Сертификация строительной продукции

Основные понятия и определения в области сертификации. Предмет, объект и задачи сертификации. Государственная система сертификации продукции.

Общая схема, правила и порядок проведения сертификации. Контроль за качеством сертификационной продукции.

Тема 10. Контроль качества зданий и сооружений

Основные принципы управления качеством. Контроль качества продукции. Виды контроля. Выполнение измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.

Контрольными мероприятиями промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине являются зачет с оценкой, который проводятся в **устной** форме.

5.2. Перечень компетенции с указанием этапов ее формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Компоненты компетенции, степень их освоения	Индикаторы достижения профессиональных компетенций	Результаты обучения

ОПК-4	Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию, обслуживание и ремонт жилищного фонда, объектов гражданского назначения и коммунальной инфраструктуры	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ОПК-4.1. Участвует в разработке методических и нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию профессионального управления жилищного фонда и объектов гражданского назначения. ОПК-4.2. Участвует в реализации процессов технической эксплуатации жилищного фонда и объектов гражданского назначения.	Знать: – основы профессионального управления и эксплуатации жилищного фонда, нормативнометодические документы и положения по организации содержания и ремонта жилых и общественных зданий, правила и нормы их эксплуатации. – основные виды дефектов, возникающие в конструктивных элементах и инженерном оборудовании зданий, причины их возникновения и способы устранения. – систему технической эксплуатации жилых зданий, организацию их технического обслуживания и ремонта; основные средства и методы обеспечения безопасности и качества функционирования эксплуатируемых объектов. Уметь: – планировать состав и содержание эксплуатационных мероприятий. – организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

				– устанавливать состав рабочих операций при эксплуатации объектов, выбирать методы их выполнения, определить потребное количество материальных и кадровых ресурсов, осуществлять контроль и приемку работ. Владеть – инженерной терминологией. Свободно использовать профессиональную лексику при описании технических решений и процессов. – навыками работы с нормативной базой. Самостоятельно искать и применять актуальные правовые и технические документы. – методами технико-экономического обоснования.
ОПК-5	Способен разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ОПК 5.1. Использует Современные технологии качественного проведения работ по ремонту, содержанию и эксплуатации жилищного фонда и объектов гражданского назначения, оказания жилищно-коммунальных	Знать: виды строительных материалов; нормативные требования, предъявляемые к строительным материалам, изделиям и конструкциям Уметь: оперировать знаниями о воздействии климатических

	хозяйства.		услуг. ОПК 5.2. Участвует в разработке профессиональных стандартов и оценке профессиональных квалификаций ОПК-5.3. Выбор и применение материалов и методов производства работ, обеспечивающих энергоэффективность зданий	факторов на строительные материалы; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации Владеть: навыками поиска, систематизации и свободного изложения теоретического материала; приемами поиска нормативной и технической литературы; навыками составления предложения по внедрению в производство перспективного строительного материала (изделия, конструкции); навыками испытания заданных технических показателей материала (изделия, конструкции); навыками испытаний технических показателей при выходном контроле качества готового заданного

				строительного материала

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции*	Показатель оценивания компетенции
ОПК-4 ОПК-5	Этап формирования знаниевой основы компетенций (этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции) Лекционные и практические занятия по темам: Тема 1. Предмет и задачи дисциплины, теоретические основы метрологии. основные термины и положения. Обеспечение единства измерений Тема 2. Международная Система СИ Тема 3. Виды и методы измерений, их классификация Тема 4. Средства измерений Тема 5. Поверка и калибровка средств	Реферат*/ Доклад* Тестирование* Практические задания* Зачет*	А) полностью сформирована 5 баллов Б) частично сформирована 3-4 балла С) не сформирована2 и менее баллов

	измерений Тема 6. Эталоны Тема 7. Классификация погрешностей и причины их возникновения Тема 8. Функции стандартизации. категории и виды нормативных документов Тема 9. Сертификация строительной продукции Тема 10. Контроль качества зданий и сооружений		

***Характеристики инструментов (средств), оценивающих сформированность компетенций:**

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. В реферате должна быть раскрыта тема, структура должна соответствовать теме и быть отражена в оглавлении, размер работы – 10-15 стр. печатного текста (список литературы и приложения в объем не входят), снабженного сносками и списком использованной литературы. Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения. Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает цель и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования. В основной части (может состоять из 2-3 параграфов) подробно раскрывается содержание вопросов темы. В заключении должны быть кратко сформулированы полученные результаты исследования, приведены обобщающие выводы. Заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы. В список литературы обучающийся включает только те издания, которые он использовал при написании реферата (не менее 5-7). В тексте обязательны ссылки на использованную литературу, оформленные в соответствии с ГОСТом. В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата. **Критерии оценки реферата***:* 1) Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота проанализированного материала по теме; умение работать с отечественными и

зарубежными научными исследованиями, критической литературой, периодикой, систематизировать и структурировать материал; г) обоснованность способов и методов работы с материалом, адекватное и правомерное использование методов классификации, сравнения и др.; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). 2) Оригинальность текста: а) самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); б) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. 3) Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). 4) Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы. б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад – это научное сообщение на практическом занятии, заседании научного кружка или учебно-теоретической конференции. **Критерии оценки доклада**: соответствие содержания заявленной теме; актуальность, новизна и значимость темы; аргументированность, полнота, структурированность и логичность изложения; свободное владение материалом: последовательность, умение вести дискуссию, правильно отвечать на вопросы; самостоятельность, степень оригинальности предложенных решений, иллюстративности, обобщений и выводов; наличие собственного отношения автора к рассматриваемой проблеме/теме (насколько точно и аргументировано выражено отношение автора к теме доклада); представление материала: качество презентации, оформления; культура речи, ораторское мастерство (соблюдение норм литературного языка, правильное произношения слов и фраз, оптимальный темп речи; умение правильно расставлять акценты; умение говорить достаточно громко, четко и убедительно); использование профессиональной терминологии (оценка того, насколько полно отражены в выступлении обучающегося профессиональные термины и общекультурные понятия по

теме, а также насколько уверенно выступающий ими владеет); выдержанность регламента.

Практическое задание – это частично регламентированное задание, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Зачет – контрольные мероприятия, которые проводятся по учебной дисциплине в виде, предусмотренном учебным планом, по окончании изучения курса. Занятие аудиторное, проводится в устной или письменной форме с использованием фондов оценочных средств по учебной дисциплине.

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущая аттестация:

Темы докладов (рефератов):

1. Охарактеризуйте метрологию как науку.
2. Назовите предмет и объекты метрологии.
3. Дайте определение физической величины.
4. Чем отличается точность измерений от достоверности измерений?
5. Что такое шкала измерений? Назовите основные виды шкал.
6. Назовите существенные признаки каждого вида шкал.
7. Каковы основные задачи теоретической метрологии?
8. Охарактеризуйте структуру метрологической службы.
9. Охарактеризуйте международную систему единиц измерений СИ.
10. Перечислить основные единицы СИ.
11. Перечислить дополнительные единицы СИ.
12. Приведите пример производных единиц СИ.
13. Назовите основные множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц в системе СИ.
14. Чем характеризуется единство измерений?
15. Дайте определение эталона. Воспроизведение размеров единиц
16. Назовите группы эталонов по служебному назначению и точности

17. Назовите виды вторичных элементов.
18. Что такое поверка средств измерений?
19. Охарактеризуйте виды измерений.
20. Объясните разницу между прямыми и другими видами измерений.
21. Назовите наиболее массовый вид измерений в строительстве.
22. Назовите общие методы испытаний, применяемые в строительстве.
23. Перечислите основные части измерительного прибора.
24. Какими понятиями характеризуется качество измерений?
25. Назовите основные причины погрешностей измерений.
26. Приведите виды систематических погрешностей измерений.
27. Как связаны между собой абсолютная и относительная погрешности
28. В каких единицах выражают относительную погрешность?
29. Назовите методы исключения систематических погрешностей.
30. Что такое стандарт?
31. Назовите цели и задачи стандартизации в строительстве.
32. Охарактеризуйте виды стандартов.
33. Охарактеризуйте категории стандартов.
34. Назовите основные нормативные документы в строительстве.
35. Назовите основные функции Госнадзора.
36. Какую процедуру называют сертификацией?
37. Что является предметом сертификации в строительстве?
38. Приведите структурную схему сертификации.
39. Назовите основные цели и задачи сертификации.
40. Приведите порядок проведения сертификации продукции.
41. Назовите принципы управления качеством.
42. Что такое контроль качества?
43. Какие уровни качества вы знаете?
44. Виды контроля.
45. Как разрабатываются методики выполнения измерений?
46. Статистические методы контроля качества.
47. Когда применяются контрольные карты?
48. Как выбираются средства измерения?

Практические задания для самостоятельной работы студентов:

1. Физические величины и их единицы измерений, Система СИ

2. Методика статистической обработки результатов

3. Простейшие методы измерений в строительстве

4. Расчет погрешностей при выборе методов и средств измерений

5. Оценка точности измерений

6. Допуски в строительстве

7. Изучение номенклатуры государственных стандартов

8. Сертификация строительной продукции

9. Механические методы неразрушающего контроля

10. Составление карты технологического контроля

Тестирование по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества»

Примерные задания

Инструкция: внимательно прочитайте задания, выберите один или несколько вариантов, отметьте в бланке ответов.

Типовые тестовые задания

1. Свойство какого-либо объекта, процесса, отличающее его в количественном отношении от, других схожих с ним по качеству, физических объектов:

а) система единиц физической величины

б) измерение

в) физическая величина

г) единица физической величины

2. Совокупность операций по нахождению значения физической величины с помощью специальных технических средств с учётом экспериментального сравнения данной физической величины с однородной физической величиной, значение которой принято за единицу:

а) измерение

б) физическая величина

в) система единиц физической величины

г) единица физической величины

3. Физическая величина, которой по определению присвоено значение, равное единице:

а) измерение

б) физическая величина

в) система единиц физической величины

г) единица физической величины

4. Совокупность основных единиц, служащих базой для установления связей с другими, производными, физическими единицами:

а) система единиц физической величины

б) измерение

в) физическая величина

г) единица физической величины

5. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера:

а) мера

б) измерительный прибор

в) измерительный преобразователь

г) измерительная установка

6. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем:

а) мера

б) измерительный прибор

в) измерительный преобразователь

г) измерительная установка

7. Совокупность функционально объединённых средств измерений и вспомогательных устройств, расположенных в одном месте, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем:

а) мера

б) измерительный прибор

в) измерительный преобразователь

г) измерительная установка

8. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем:

а) мера

б) измерительный прибор

в) измерительный преобразователь

г) измерительная установка

9. Количественная характеристика качества измерения, определяемая как отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины:

а) достоверность измерений;

б) воспроизводимость измерений;

в) сходимость измерений;

г) погрешность измерений;

10. Степень доверия к результатам измерений; Измерения, для которых известны вероятные характеристики отклонения результатов от истинного значения, относятся к достоверным :

а) достоверность измерений;

б) воспроизводимость измерений;

в) сходимость измерений;

г) погрешность измерений;

11. Качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполненных в одинаковых условиях:

а) сходимость измерений;

б) воспроизводимость измерений;

в) достоверность измерений;

г) погрешность измерений;

12. Качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполненных в различных условиях (в различное время, в различных местах) :

а) сходимость измерений;

б) воспроизводимость измерений;

в) достоверность измерений;

г) погрешность измерений;

13. Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью:

а) рабочий эталон;

б) первичный эталон;

в) эталон-копия;

г) эталон-свидетель;

14. Воспроизводит единицу от вторичных эталонов и служит для передачи размера эталону более низкого разряда:

а) рабочий эталон;

б) первичный эталон;

в) эталон-копия;

г) эталон-свидетель;

15. Предназначен для передачи размеров единиц рабочим эталонам. Он не всегда является физической копией государственного эталона:

а) рабочий эталон;

б) первичный эталон;

в) эталон-копия;

г) эталон-свидетель;

16. Предназначен для проверки сохранности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты:

а) рабочий эталон;

б) первичный эталон;

в) эталон-копия;

г) эталон-свидетель;

17. Разность между показаниями прибора Хп и истинным значением измеряемой величины Δ=хп-х :

а) относительная погрешность;

б) систематическая погрешность;

в) абсолютная погрешность;

г) основная погрешность.

18. Погрешность средств измерения, определенная при нормальных условиях:

а) относительная погрешность;

б) систематическая погрешность;

в) абсолютная погрешность;

г) основная погрешность.

19. Погрешность которая независимо от количества проводимых измерений остается неизменной или изменяется закономерно:

а) относительная погрешность;

б) абсолютная погрешность;

в) систематическая погрешность;

г) основная погрешность.

20. Погрешность, изменения которой при проведении повторных измерений носит случайный характер:

а) относительная погрешность;

б) случайная погрешность;

в) систематическая погрешность;

г) основная погрешность.

21. Деятельность, осуществляемая органом государственной метрологической службы или метрологической службой юридического лица в целях проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм:

а) поверка;

б) калибровка;

в) метрологический контроль и надзор;

г) метрологическая служба.

22. Совокупность операций, выполняемых органами с целью определения и подтверждения соответствия средств измерения установленным требованиям:

а) метрологический контроль и надзор;

б) калибровка;

в) поверка;

г) метрологическая служба.

23. Совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору:

а) утверждение типа;

б) калибровка;

в) поверка;

г) метрологическая служба.

24. Первая составляющая госконтроля, проводящаяся в целях обеспечения единства измерений в стране и постановки на производство средств измерения, соответствия установленным требованиям :

а) метрологический контроль и надзор;

б) калибровка;

в) поверка;

г) утверждение типа;

25. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредствам установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач :

а) госконтроль;

б) техническое регулирование;

в) стандартизация;

г) сертификация.

26. Целью стандартизации не является:

а) защита прав потребителей;

б) единство измерений;

в) установление обоснованного ограничения на расходование ресурсов;

г) обеспечение конкуренции;

27. Функцией стандартизации не является:

а) содействие научно-техническому прогрессу, экономическому сотрудничеству, используя каналы передачи данных компьютерной системы;

б) внедрение новой техники путем распространения через стандарты сведений о новых свойствах продукции;

в) безопасность продукции и услуг для окружающей среды, жизни и здоровья;

г) содействие развитию здоровой конкуренции

28. Задачей стандартизации не является:

а) обеспечение безопасности потребителей продукции государством;

б) обеспечение взаимопонимания между разработчиками и заказчиками;

27

в) разработка и установление метрологических норм и требований к технологическим процессам;

г) нормативное обеспечение, содействие в выполнении законодательства методами и средствами стандартизации.

29. Направление унификации, предусматривающее разработку типовых решений при создании новых изделий, технических процессов:

а) ограничение

б) типизация

в) заимствование

г) систематизация

30. Вид унификации, заключающийся в применении ранее разработанных деталей, узлов конструкции, технических процессов в изготовлении новых изделий:

а) ограничение

б) типизация

в) заимствование

г) систематизация

31. Распределение объектов по классам и разрядам в зависимости от их общего признака:

а) классификация

б) ранжирование

в) симплификация

г) агрегатирование

32. Форма стандартизации, направленной на облегчение торговли, научных, технических и культурных связей между группой государств:

а) национальная стандартизация

б) международная стандартизация

в) региональная стандартизация

г) государственная стандартизация

33. Форма стандартизации, проводимой в масштабе всей страны, однако без государственного вмешательства:

а) национальная стандартизация

б) международная стандартизация

в) региональная стандартизация

г) государственная стандартизация

34. Форма стандартизации, проводимой под руководством со стороны государства в масштабе всей страны по единым государственным планам стандартизации:

а) региональная стандартизация

б) государственная стандартизация

в) международная стандартизация

г) национальная стандартизация

35. Стандарты, обязательные к применению для всех предприятий и организаций конкретных отраслей, а также отраслей, потребляющих продукцию этих отраслей:

а) государственные стандарты

б) стандарты предприятий и объединений предприятий

в) отраслевые стандарты

г) республиканские стандарты

36. Стандарты, обязательные к применению только для предприятий, утвердивших их к применению:

а) стандарты научно-технических обществ

б) отраслевые стандарты

в) государственные стандарты

г) стандарты предприятий и объединений предприятий

37. Стандарты, обязательные к применению всеми предприятиями и организациями во всех отраслях народного хозяйства:

а) государственные стандарты

б) стандарты предприятий и объединений предприятий

в) отраслевые стандарты

г) стандарты научно-технических обществ

38. Стандарты на продукцию делятся на:

а) основополагающие стандарты, стандарты общих технических условий, стандарты методов контроля

б) основополагающие стандарты, стандарты общих технических условий, стандарты общих технических требований

в) стандарты общих технических условий, стандарты общих технических требований, стандарты методов контроля

г) стандарты общих технических условий, стандарты общих технических требований, стандарты технических условий

39. Сертификация – это:

а) зарегистрированный в установленном порядке знак, который подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям

б) процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя и потребителя организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям

в) методическая и практическая деятельность специально уполномоченного органа власти, направленная на определение, проверку и документальное подтверждение действующих квалификационных требований к персоналу, процессам, процедурам или изделиям

г) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов

40. Испытание – это:

а) совокупность операций по нахождению значения физической величины с помощью специальных технических средств

б) совокупность действий по установлению соответствия характеристик продукции заданным в нормативных документах требованиям

в) совокупность операций, направленных на получение количественных или качественных характеристик продукции и оценку возможности выполнять необходимые функции в заданных условиях

г) периодическая проверка соответствия заданным требованиям

41. Совокупность операций, проводимых для оценки соответствия функциональных показателей условиям эксплуатации, способности противостоять воздействию внешних факторов и соответствовать критериям надежности:

а) условия испытаний;

б) сертификационные испытания;

в) средства испытаний;

г) результат испытаний.

42. Технические устройства, необходимые для проведения испытания:

а) объекты испытаний;

б) сертификационные испытания;

в) средства испытаний;

г) исполнители испытаний.

43. Испытания, проводящиеся для контроля качества и подтверждения возможности продолжения изготовления изделий по действующим технологиям и методам:

а) приемо-сдаточные;

б) периодические;

в) типовые;

г) сертификационные.

44. Испытания, проводящиеся выборочно для оценки пригодности продукции к поставке или использованию:

а) приемо-сдаточные;

б) периодические;

в) типовые;

г) сертификационные.

Примерный перечень вопросов для промежуточного контроля знаний на зачете.

1. Приведите основные термины, применяемые в метрологии.

2. Назовите основные принципы стандартизации.

3. Охарактеризуйте погрешности и виды погрешностей измерений.

4. Назовите основные функции стандартизации.

5. Назовите основные задачи стандартизации

6. Охарактеризуйте измерительные приборы и установки.

7. Приведите основные понятия стандартизации.

8. Опишите основные принципы технического регулирования в стандартизации.

9. Охарактеризуйте понятие качества продукции и услуг.

10. Что такое система качества?

11. Назовите основные причины возникновения погрешностей измерений.

12. Что такое требования к качеству продукции, работ, услуг?

13. Охарактеризуйте основополагающие международные стандарты качества.

14. Какой характер может иметь сертификация продукции?

15. Перечислите основные функции испытательной лаборатории.

16. Охарактеризуйте методы определения показателей качества.

17. Назовите основные виды систематических погрешностей измерений.

18. Приведите параметры, характеризующие измерения.

19. Обоснуйте необходимость сертификации продукции, работ или услуг.

20. Что обеспечивают государственные строительные нормы?

21. Перечислите основные этапы проведения сертификации строительной продукции.

22. Дайте понятие физической величины и ее единицы измерения.

23. Охарактеризуйте международную систему единиц измерений СИ.

24. Приведите примеры основной и производной физической величины.

25. Охарактеризуйте виды измерений. Разница между прямыми и другими видами измерений.

26. Назовите основные характеристики средств измерений.

27. На какие виды делят эталоны по служебному назначению?

28. Что определяет степень близости результатов измерений друг к другу?

29. Дайте определение точности и достоверности измерений.

30. Что такое поверка и калибровка средств измерений?

31. Назовите критерии качества строительных материалов

32. Назовите простейшие приборы и средства измерений для замера геометрических параметров строительных конструкций и объектов

33. Назовите основные задачи стандартизации

34. Перечислите основные принципы стандартизации

35. Какие методы широко применяются при стандартизации? Что они из себя представляют?

36. Охарактеризуйте систему качества промышленной продукции

37. Назовите и охарактеризуйте виды контроля продукции

38. Приведите классификацию видов измерений

39. Объясните причины возникновения погрешностей измерений

40. Укажите основные физические величины и их единицы измерений, принятые в международной системе СИ

41. Что такое поверка и калибровка средств измерений?

42. Охарактеризуйте физическую величину и систему физических величин

43. Охарактеризуйте измерительные приборы

44. Расскажите о классах точности измерений

45. Как обеспечивается единство измерений?

46. Дайте определение стандартизации и стандарта

47. Какие задачи выполняют органы по сертификации и испытательные лаборатории?

48. Охарактеризуйте обязательную и добровольную сертификации

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Ответы обучающегося **на зачёте с оценкой** оцениваются каждым педагогическим

работником по 5-балльной шкале.

Критерии оценки ответа на вопросы теоретического блока:

«5» – обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

«4» обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

«3» обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий;

«2» обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Критерии оценки практического задания:

«5» – задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задачи, подкрепленные теорией;

«4» – задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

«3» – задание выполнено с математическими ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению;

«2» – задание не выполнено, представленные расчеты проведены с ошибками, сделаны неверные выводы по решению задачи

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины

6.1. Основная литература.

Димов, Ю. В. Стандартизация, взаимозаменяемость, метрология и сертификация : базовый уровень : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Димов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 252 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727266

6.2. Дополнительная литература

Четкин, О. В. Теоретические основы метрологии и технологические процессы : учебное пособие : [16+] / О. В. Четкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2026. – 164 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727516

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины

1. http://minobrnauki.gov.ru – сайт Минобрнауки РФ
2. http://biblioclub.ru –ЭБС Университетская библиотека
3. https://ro-edu.ru/ – Медиапортал «Российское образование»
4. http://www.prlib.ru – Президентская библиотека
5. http://www.rusneb.ru – Национальная электронная библиотека
6. http://lib.icone.ru Электронно-библиотечная система АНО ВО «Институт непрерывного образования»
7. http://elibrary.rsl.ru/ – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)
8. http://elibrary.ru – научная электронная библиотека «Elibrary»

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества»** предполагает изучение материалов дисциплины на

аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Института.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

– знакомит с новым учебным материалом;

– разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

– систематизирует учебный материал;

– ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

– внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

– ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;

– внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

– запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;

– постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Подготовка к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения практического занятия включает несколько моментов:

– консультирование студентов преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в аудитории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю»).

Подготовка к зачету, экзамену.

К зачету и экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачету и экзамену обратите внимание на практические задания на основе теоретического материала.

При подготовке к ответу на вопросы зачета и экзамена по теоретической части учебной дисциплины выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет
3. Проектор.
4. Система VOTUM

9.2. Программное обеспечение

1. Windows 7
2. LibreOffice Writer,
3. LibreOffice Calc,
4. LibreOffice Impress

9.3. Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации Гарант http://www.garant.ru/
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/

10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине.

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	**Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)**
Учебная аудитория №5 **Оснащение:** Стул с пюпитром – 48 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Экран большого размера– 1 шт. Меловая доска – 1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, помещение №5, площадью 80.4 м2

Ноутбук 1 шт. Проектор INFocus -1 шт.	
Помещение для самостоятельной работы **Оснащение:** Стул с пюпитром – 25 шт. Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя – 1 шт. Персональный компьютер с периферией, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации. – 1 шт. МФУ 1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, помещение №3, площадью 46.6 м2

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества»** применяются различные образовательные технологии.

Освоение учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме дискуссий, разбора конкретных ситуаций и практических задач в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.