

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код модуля
1157517

Модуль
Основы метрологии, стандартизации,
сертификации и контроля качества

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бусова Надежда Николаевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости
2	Маляр Елена Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	теплогазоснабжения и вентиляции
3	Ушакова Людмила Ивановна	к.т.наук	доцент	ВХиТВ

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Плеханова

Авторы:

- **Маляр Елена Александровна, Старший преподаватель, теплогазоснабжения и вентиляции**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Расчетная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта,	З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лекции Практические/семинарские занятия

осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа №1</i>	4,4	30
<i>Контрольная работа №2</i>	4,6	30
<i>Контрольная работа №3</i>	4,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа</i>	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчёт абсолютной и относительной погрешности измерения при прямых и косвенных измерениях.
2. Обработка результатов наблюдений, содержащих случайные погрешности.
3. Вычисление среднего арифметического и отклонение от него путем замены среднего произвольным числом.
4. Определение среднего квадратического отклонения по опытным данным.
5. Оценка результатов неравноточных измерений. Грубые погрешности.

Примерные задания

Обработать результаты наблюдений: 2944,5; 2945,2; 2944,3; 2944,9; 2944,8; 2945,0; 2944,6; 2945,1; 2944,7; 2944,9. Определить средние квадратические отклонения.

Найти среднее арифметическое и квадратическое отклонение чисел.

Найти значение электрической энергии и среднюю квадратическую погрешность её определения по результатам измерения силы тока, сопротивления и времени, для которых даны погрешности измерений.

При измерении величины электрического сопротивления проволочной катушки приборами заданного класса точности были получены значения силы тока и напряжения. Найти сопротивление и оценить точность измерения. Также известны максимальные значения силы тока и напряжения.

При измерении расхода калориметрическим расходомером измерение мощности нагревателя производилось по показаниям амперметра и вольтметра. Приборы работали в нормальных условиях. Известны класс точности, шкалы и номинальные значения силы тока и напряжения. Оценить погрешность измерения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Основы метрологии.

Примерные задания

1. Перечислите основные разделы метрологии.
2. Какая организация возглавляет государственную метрологическую службу РФ? Кто возглавляет ведомственную метрологическую службу?
3. Дайте определение истинного значения ФВ.
4. Дайте определение действительного значения ФВ.
5. Запишите основное уравнение метрологии. Приведите пример.
6. Перечислите основные единицы системы СИ.
7. Назовите пять производных единиц системы СИ, имеющих специальные названия.
8. Назовите приведенные значения ФВ, используя кратные и дольные приставки.

9. Дайте определение эталона единицы физической величины.
10. Методы измерений (привести примеры).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Основы стандартизации.

Примерные задания

1. Какие измерения называются косвенными? Как определить погрешность косвенного измерения величины Z , если $Z = f(a, b)$?
2. Дайте определение поверки средств измерений.
3. Перечислите виды поверок.
4. Какой поверке подлежит импортируемое средство измерения?
5. Какой поверке подлежит средство измерения с поврежденным поверительным клеймом?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Основы сертификации.

Примерные задания

1. Цели сертификации.
2. Объекты сертификации.
3. "Петля" качества.
4. Обязательная сертификация.
5. Добровольная сертификация.
6. Защита потребителя.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Обработка результатов наблюдений.
2. Оценка результатов измерений.
3. Расчёт абсолютной и относительной погрешности измерения при прямых и косвенных измерениях.

Примерные задания

Три группы измерений проведены тремя наблюдателями. Получены среднее арифметическое значение и квадратическое отклонение чисел. Определить отношение «весов» и среднее взвешенное значение..

Известны средние арифметические значения, полученные при измерениях в каждой группе, и число выполненных измерений. Определить отношение «весов» и среднее взвешенное значение.

Определить цену деления шкалы и чувствительность милливольтметра, если известно количество интервалов, нижний и верхний пределы.

Определить погрешность и суммарное сопротивление двух последовательно соединенных катушек сопротивления.

Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 111 0С, второй 110 0С. Определите действительное значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основные разделы метрологии.
2. Понятия об измерениях.
3. Размер и размерность единиц.
4. Международная система единиц СИ.
5. Средства и методы измерений.
6. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений.
7. Погрешности измерений. Промахи и грубые погрешности.
8. Государственный надзор за мерами и измерительными приборами.
9. Общие вопросы стандартизации. Категории стандартов.
10. Стандартизация типов и размеров продукции.
11. Стандарты в технике теплогазоснабжения и вентиляции.
12. Правовые основы стандартизации.
13. Основные цели и объекты сертификации.
14. «Петля» качества продукции. Схемы и системы сертификации.
15. Правила и порядок проведения сертификации.
16. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификация услуг.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7	3-3	Лекции Практические/семинарские занятия

Авторы:

- Бусова Надежда Николаевна, Старший преподаватель, промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

5.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
6.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
7.	Промежуточная аттестация	Зачет	
8.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта,	З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия

осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа 1</i>	4,6	50
<i>Контрольная работа 2</i>	4,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин. Теория измерений.
2. Алгоритмы обработки результатов многократных измерений.
3. Методы определения погрешностей измерений.
4. Техническое регулирование в строительстве, технический регламент «Безопасность зданий и сооружений».
5. Состав Перечня документов по стандартизации, выполнение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента в строительстве.
6. Требования к содержанию и оформлению текстовых и графических учебных документов по архитектурно-строительной тематике.
7. Порядок разработки стандартов, разработка проекта стандарта организации.
8. Схемы сертификации и порядок проведения сертификации в строительстве.

Примерные задания

1. Знакомство с 1 главой ФЗ № 102 «Об обеспечении единства измерений»
 2. Знакомство со стандартом ГОСТ 8.417-2022. Единицы величин.
 3. Знакомство с лекционным материалом.
- Знакомство с лекционным материалом и учебными изданиями.
1. Знакомство с ФЗ № 184 «О техническом регулировании».
 2. Знакомство с ФЗ № 384 «О безопасности зданий и сооружений».

Знакомство с Перечнем документов по стандартизации, выполнение требований которых обеспечивает выполнение требований технического регламента «О безопасности зданий и сооружений».

Знакомство со стандартами по оформлению и содержанию учебных документов по архитектурно-строительной тематике.

Знакомство с ФЗ №162 «О стандартизации в Российской Федерации».

Знакомство с ФЗ № 184 «О техническом регулировании» (глава 4).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Сущность качества.
2. Теория измерений.
3. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.

Примерные задания

1. Процессный подход в управлении качеством.

2. Правила алгебры размерностей. Формула размерности производной ФВ (в системе СИ).
3. Виды измерений (по способу получения значения измеряемой физической величины).
4. Методика выполнения измерений, ее состав.
5. Виды контроля (с разными подходами).
6. Способы уменьшения погрешностей измерений.
7. Этапы измерительного эксперимента.
8. Требования к измерениям и средствам измерений в сфере ГР ОЕИ. Виды деятельности в строительстве, измерения в которых входят в сферу ГР ОЕИ.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Техническое регулирование в Российской Федерации.

Примерные задания

1. Особенности технического регулирования в Российской Федерации.
2. Содержание технических регламентов.
3. Виды документов по стандартизации, разрабатываемых на современном этапе в РФ.
4. Методы стандартизации, их результативность.
5. Виды и категории документов по стандартизации, применяемых в строительстве.
6. Эффективность деятельности по стандартизации, виды эффективности.
7. Формы подтверждения соответствия. Схемы сертификации и декларирования соответствия.
8. Порядок проведения сертификации. Сертификация в строительстве.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Оценка погрешности измерений с проверкой сомнительных результатов по разным методам.

Примерные задания

Определить условно-истинное расстояние между осями здания при n-кратном (5.. -12 раз) измерении этого расстояния с проверкой полученных сомнительных результатов измерений.

Определить средний расход топлива грузового автомобиля на 100 км пути при n-кратном измерении расхода с проверкой полученных сомнительных результатов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Сущность качества, универсальные требования к объектам качества.
2. Процессный подход к управлению качеством, основные элементы системы управления качеством.
3. Основное уравнение измерений, постулаты метрологии.
4. Единство измерений. Цели ФЗ "Об обеспечении единства измерений" и сфера ГР ОЕИ.
5. Виды деятельности, на измерения в которых действуют обязательные требования государственного регулирования по обеспечению единства измерений.
6. Основные и внесистемные единицы физических величин системы СИ с указанием их сокращенного обозначения.
7. Правила алгебры размерностей, размерность производной величины в системе SI.
8. Шкалы измерений.
9. Виды измерений.
10. Методы измерений.
11. Виды контроля.
12. Требования к измерениям, средствам измерений, единицам ФВ и их эталонам в сфере ГР ОЕИ.
13. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
14. Классификация средств измерений.
15. Утверждение типа средств измерений.
16. Метрологические свойства средств измерений.
17. Классы точности средств измерений.
18. Поверка и калибровка средств измерений.
19. Метрологическая экспертиза.
20. Аккредитация ЮЛ в сфере ГР ОЕИ.
21. Погрешность измерений. Виды погрешностей измерений.
22. Систематические погрешности измерений, способы их уменьшения и вычисления.
23. Случайные погрешности измерений, способы их уменьшения и вычисления.
24. Суммарная погрешность измерений для технических измерений.
25. Методы определения грубых погрешностей измерений.
26. Этапы измерительного эксперимента.
27. Субъекты метрологической деятельности в РФ, функции ФОИВ по вопросам метрологии и технического регулирования.
28. Федеральный государственный метрологический надзор.
29. Техническое регулирование, особенности реализации в РФ.
30. Технические регламенты, цели их принятия.
31. Содержание и применение технических регламентов.
32. Порядок разработки технических регламентов.
33. Цели и задачи стандартизации на современном этапе.
34. Национальная система стандартизации РФ. Виды документов по стандартизации.
35. Порядок разработки и утверждения национального стандарта.
36. Методы стандартизации, их результативность.
37. Объекты стандартизации и виды стандартов.
38. Нормативные документы, применяемые в строительстве (по категориям).
39. Эффективность работ по стандартизации.
40. Подтверждение соответствия, цели ПС.

41. Формы подтверждения соответствия.
 42. Обязательное подтверждение соответствия.
 43. Добровольное подтверждение соответствия.
 44. Декларирование соответствия.
 45. Обязательная сертификация.
 46. Добровольная сертификация.
 47. Сертификация в строительстве. Объекты сертификации в строительстве.
 48. Схемы сертификации продукции в строительстве.
 49. Порядок проведения сертификации.
 50. Права и обязанности заявителя при обязательном подтверждении соответствия.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7	3-3	Лекции Практические/семинарские занятия

Авторы:

- Ушакова Людмила Ивановна, доцент, ВХиТВ

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

9.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
10.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
11.	Промежуточная аттестация	Зачет	
12.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить

факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p>	<p>Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p>3. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</p>
--

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа с конспектами лекций</i>	4,16	30
<i>Выступление с докладами по тематике лекций</i>	4,12	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	4,13	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– **не предусмотрено**

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – **не предусмотрено**

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практически/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

Точность и достоверность результатов измерений.

2. Государственный метрологический контроль и надзор.

3. Изучение технического законодательства.

4. Техническое регулирование в строительстве.

5. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

6. Изучение правил сертификации.

7. Виды продукции в строительстве, подлежащие подтверждению соответствия и обязательной сертификации.

8. Формы и порядок проведения сертификации в системах водоснабжения и водоотведения.

Примерные задания

Индивидуальный предприниматель заключил долгосрочный контракт с зарубежной фирмой на приобретение оборудования. Подобрать форму и схему подтверждения соответствия.

Зарубежная фирма поставляет в Россию продукцию, изготовленную предприятием,

имеющим сертификат на систему качества. Подобрать и обосновать форму и схему подтверждения соответствия.

Построить алгоритм принятия технического регламента в виде графов или блок-схемы.

Ознакомиться с содержанием нормативного документа, указать его основную цель, определить структуру и дать перечень структурных элементов, кратко описать содержание каждого элемента и по результатам работы составить таблицу – Анализ стандарта на методы контроля.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Градуировка и калибровка средств измерения.
2. Оценка пригодности средства измерения для выполнения измерений с заданной точностью.
3. Определение границы интервала, в котором находится результат измерения (доверительный интервал среднего значения).
4. Оценка или подтверждение класса точности прибора при сравнении с показаниями эталонного средства измерения.

Примерные задания

При градуировке средства измерения с линейной функциональной характеристикой получены числовые значения экспериментальных данных.

По полученным данным найти методом наименьших квадратов аналитические выражения для градуировочной характеристики и построить ее графически.

По результатам поверки прибора при $T = 0$ оС и $T = 100$ оС, получены экспериментальные данные, задана погрешность.

Оценить пригодность прибора к дальнейшей эксплуатации..

Определить относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 30 делений) для прибора класса 0,5, имеющего шкалу 100 делений. Насколько эта погрешность больше погрешности на последнем – сотом делении шкалы прибора?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Понятия об измерениях. Единицы измерения.
 2. Физические величины и их количественная оценка.
 3. Виды и методы измерений.
 4. Классификация средств измерения по конструктивному исполнению.
 5. Формы государственного регулирования обеспечения единства измерений.
 6. Утверждение типа средств измерений.
 7. Погрешность измерений.
 8. Техническое регулирование.
 9. Содержание и применение технических регламентов.
 10. Порядок разработки технических регламентов.
 11. Технические регламенты в области водоснабжения и водоотведения.
 12. Категории нормативных документов.
 13. Нормативные документы, применяемые в строительстве.
 14. Подтверждение соответствия.
 15. Цели и формы подтверждения соответствия.
 16. Обязательное подтверждение соответствия.
 17. Добровольное подтверждение соответствия.
 18. Обязательная сертификация.
 19. Добровольная сертификация.
 20. Сертификация в области водоснабжения и водоотведения.
 21. Системы сертификации питьевой воды.
 22. Порядок проведения сертификации.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7	3-3	Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия