**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**
Строительный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор СИ
_____ А.В. Покатилов
«____»_____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины**

# Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) 01 Промышленное и гражданское строительство

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры СКВиВ К.В. Ардеев

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры строительных конструкций, водоснабжения и водоотведения

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой строительных конструкций, водоснабжения и водоотведения _____ И.В. Кузнецов

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство _____ А.В. Покатилов

подпись ФИО

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-7 - Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки

- Документальный контроль качества материальных ресурсов
- Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
- Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
- Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
- Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
- Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
- Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
-

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать:

- Систему нормативно-технической документации в области технического регулирования с учетом строительной специфики.
- Методы и принципы стандартизации.
- Принципы, методы и формы подтверждения соответствия.
- Основы метрологии, параметры измерений и средств измерений.
- Методы обеспечения единства измерений. Методы оценки погрешности результатов измерения.
- Методы оценки соответствия строительной продукции требованиям нормативно-технических документов.
- Основы функционирования систем качества. Методы обеспечения качества строительной продукции.
-

Уметь:

- Пользоваться средствами измерений.
- Определять метрологические параметры средств измерения.
- Грамотно пользоваться нормативно-технической документацией в области технического регулирования.
- Производить измерения.
- Выбирать измерительное оборудование в соответствии с целью измерения, с учетом требуемой точности и надежности.
-

Владеть:

- Навыком выбора и использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки.
- Навыком проведения прямых и косвенных измерений.
- Навыками определения погрешности результатов измерения, поверки и калибровки средств измерения.
- Навыком оформления результатов измерений (испытаний)
- Навыком применения методов оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов

**2 Место дисциплины "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и (или) опыт профессиональной

деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: .

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

**3 Объем дисциплины "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| **Курс 3/Семестр 6** | | | |
| Всего часов | 108 | 108 | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| *Лекции* | 16 | 4 | |
| *Лабораторные занятия* | | | |
| *Практические занятия* | 16 | 4 | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* | | | |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* | | | |
| **Самостоятельная работа** | 76 | 96 | |
| **Форма промежуточной аттестации** | зачет | зачет /4 | |

**4 Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Раздел 1. Техническое регулирование | | | |
| Тема 1.1. Вводная информация. Взаимосвязь метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. Основы технического регулирования. | 1 | 1 | |
| Тема 1.2. Структура и основные понятия технического регулирования. Причины перехода на систему технического регулирования, федеральный закон о техническом регулировании, принципы технического регулирования, структура технического регулирования. Технические регламенты – цели создания и способы принятия. | 1 | | |
| Тема 1.3 Основы законодательства в строительстве. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (№ 384-ФЗ). Обеспечение выполнения № 384-ФЗ. | 1 | | |
| Тема 1.4. Стандартизация. История возникновения. Цели, принципы и методы стандартизации. Виды документов в области стандартизации. | 0,5 | | |

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Тема 1.5. Особенности стандартизации в строительстве. ЕСКД. СПДС. Строительные нормы. Модульная унификация размеров. Стандартизация нагрузок и воздействий, свойств материалов и изделий. Типоразмеры. Строительные серии, типовое проектирование. | 0,5 | 1 | |
| Тема 1.6. Подтверждение соответствия. Принципы и виды подтверждения соответствия. Добровольная сертификация. Системы сертификации. Знак соответствии. Обязательная сертификация. Декларирование соответствия. Знак обращения на рынке. Понятие аккредитации в сфере технического регулирования. | 1 | | |
| Тема 1.7. Особенности подтверждения соответствия в строительстве. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия в строительстве. Сертификация пожарной безопасности. Подтверждение пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве. Государственная регистрация продукции. | 1 | | |
| Тема 1.8. Государственный надзор (контроль) за выполнением требований технических регламентов. Ответственность за нарушение технических регламентов. | 1 | | |
| Тема 1.9. Соблюдение требований технического регламента о безопасности зданий и сооружений. Экспертиза строительной документации. Строительный надзор. | 1 | | |
| Раздел 2. Основы метрологии | | | |
| Тема 2.1. История развития. Основные принципы и понятия метрологии. Измерения, виды и методы измерений физические величины, размерность, шкалы, система СИ. | 1 | 1 | |
| Тема 2.2. Погрешность измерения. Классификация, методы определения погрешности. Влияние погрешности на результат измерения. | 1 | | |
| Тема 2.3 Средства измерений и эталоны. Структура средств измерений. Эталоны, их виды и свойства. Основные метрологические характеристики средств измерений. | 1 | | |
| Тема 2.4 Законодательная метрология. Закон об обеспечении единства измерений. Обеспечение единства измерение. Метрологические службы. | 1 | | |
| Раздел 3. Управление качеством | | | |
| Тема 3.1. Основные понятия и системы управления качеством. Цели и принципы управления качеством. Системы управления качеством. | 1 | 1 | |
| Тема 3.2. Обеспечение качества строительной продукции на всех этапах. Строительный контроль. | 1 | | |
| Тема 3.3. Допуски. Собираемость. Расчет точности в строительстве. | 2 | | |
| **ИТОГО** | **16** | **4** | |

**4.2. Практическое занятия**

| Тема занятия | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Пр. №1. Прямое измерение с многократным наблюдением при нормальном распределении измеряемой величины | 4 | 1 | |
| Пр. №2. Обработка косвенных измерений и математические вычисления с приближенными значениями (с результатами измерений) | 4 | 1 | |
| Пр. №3. Классификация и характеристики средств измерений.. | 4 | 1 | |
| Пр. №4. Тарирование измерительной аппаратуры и приборов на примере тензорезисторов. Расчет коэффициента тензочувствительности | 4 | 1 | |
| **ИТОГО** | **16** | **4** | |

**4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, в часах/ЗЕ | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Тема 1.1-1.5. Самостоятельное изучение нормативной литературы. Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов | 11 | 14 | |

| Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, в часах/ЗЕ | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Пр. №1. Подготовка к практической работе. оформление результатов практической работы. | 8 | 10 | |
| Тема 1.6-1.9. Самостоятельное изучение нормативной литературы. Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов | 11 | 14 | |
| Пр. №2. Подготовка к практической работе. оформление результатов практической работы. | 8 | 10 | |
| Тема 2.1-2.4. Самостоятельное изучение нормативной литературы. Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов | 11 | 14 | |
| Пр. №3. Подготовка к практической работе. оформление результатов практической работы. | 8 | 10 | |
| Тема 3.1-3.3. Самостоятельное изучение нормативной литературы. Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов | 11 | 14 | |
| Пр. №4. Подготовка к практической работе. оформление результатов практической работы. | 8 | 10 | |
| **ИТОГО** | **76** | **96** | |
| **Зачет** | | **4** | |

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством"

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

| Формы текущего контроля | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Уровень |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам, компьютерное тестирование | ОПК-7 | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки<br>Документальный контроль качества материальных ресурсов<br>Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)<br>Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения<br>Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов<br>Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции<br>Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции<br>Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества | Знать:<br>- современные тенденции в области технического регулирования, контроля качества и метрологии;<br>- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;<br>- систему государственного надзора и контроля за выполнением технических регламентов;<br>- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;<br>- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;<br>- способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;<br>- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических регламентов и другой нормативно-технической документации;<br>- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;<br>Уметь:<br>- применять методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества;<br>- проводить и обрабатывать результаты прямых измерений<br>- проводить и обрабатывать результаты косвенных измерений<br>Владеть:<br>- навыками учёта нормативно–правовых требований в метрологической деятельности;<br>- навыками учета нормативно–правовых требований в области стандартизации.<br>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и работы в Интернете. | Высокий или средний |

| |
|---|
| Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, зачтено.<br>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, зачтено.<br>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, не зачтено. |

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

**5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле**

***Опрос по контрольным вопросам***

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано 2 вопроса, на которые они должны дать ответы.

*Примерный перечень контрольных вопросов:*

*Опрос Т1*

1. Причины перехода к системе технического регулирования.
2. Принципы технического регулирования.
3. Объекты технического регулирования.
4. Аккредитация.
5. Система нормативных документов принятая законом о техническом регулировании.
6. Принципы технического регулирования.
7. Основные термины и понятия в законе о техническом регулировании
8. Технические регламенты – цели принятия.
9. Технические регламенты – механизм принятия.
10. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений». Цели принятия, сфера применения.
11. Механизмы обеспечения соответствия техническому регламенту «О безопасности зданий и сооружений».
12. Стандартизация. Федеральный закон о стандартизации.
13. Основные термины федерального закона о стандартизации.
14. История развития стандартизации.
15. Международная стандартизация. Уровни стандартизации. Основные организации.
16. Уровни и аспекты стандартизации.
17. Применение международных стандартов в РФ.
18. Национальная система стандартов.
19. Стандарты предприятий. Цели принятия. Статус.
20. Принципы и цели стандартизации.
21. Методы стандартизации.
22. Кодирование информации. Классификаторы.
23. Стандартизация в строительстве. Строительный модуль. Типоразмер.
24. Применение типовых решений в строительстве.
25. Предпочтительные числа.

*Опрос Т2*

1. Подтверждение соответствия. Формы.
2. Добровольная сертификация. Системы добровольной сертификации.
3. Сертификат системы добровольной сертификации. Знак соответствия.
4. Обязательная сертификация. Сертификат соответствия требованиям технических регламентов.
5. Порядок проведения сертификации.
6. Особенности сертификации в строительстве.
7. Декларирование соответствия. Декларация соответствия. Содержание.
8. Знак обращения на рынке.
9. Государственный контроль за выполнением требований технических регламентов.
10. Государственный строительный надзор. Цели и задачи

11. Государственный строительный надзор. Условия проведения надзора. Надзирающие органы.
12. Государственный строительный надзор. Порядок осуществления.
13. Ответственность за нарушение требований технических регламентов
14. Сертификация пожарной безопасности.
15. Подтверждение пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве.
16. Государственная регистрация строительной продукции.

*Опрос Т3*

1. Метрология. История. Задачи.
2. Виды измерений.
3. Методы измерений.
4. Систематические погрешности.
5. Случайные погрешности.
6. Классификации погрешностей по источнику возникновения.
7. Грубая ошибка.
8. Формы распределения случайных величин.
9. Шкалы.
10. Физическая величина.
11. Обработка прямых измерений.
12. Обработка косвенных измерений.
13. Система СИ. История принятия. Преимущества.
14. Основные и дополнительные единицы системы СИ.
15. Внесистемные единицы физических величин.
16. Характеристики измерений – сходимость, воспроизводимость.
17. Характеристики измерений – точность и правильность.

1. Принципиальная схема средства измерений.
2. Мера. Магазины мер, наборы мер.
3. Измерительные преобразователи.
4. Классификации средств измерений.
5. Основные метрологические характеристики средств измерений
6. Классы точности. Способы задания.
7. Эталоны. Структура эталонов. Требования к эталонам.
8. Поверочная схема.
9. Поверка.
10. Калибровка.
11. Метрологические службы.
12. Государственный метрологический контроль.
13. Обеспечение единства измерений

*Опрос Т4*

1. Методы определения показателей качества продукции
2. Количественная оценка качества (квалиметрия)
3. Развитие систем управления качеством
4. Принципы TQS
5. Система менеджмента качества ИСО
6. Сертификация систем качества
7. Функциональный допуск
8. Квалитет
9. Технологические допускм
10. Приемочный контроль
11. Операционный контроль
12. Авторский надзор
13. Геодезический контроль
14. Лабораторный контроль
15. Строительный надзор
16. Оценка требуемой точности средства измерения
17. Принцип расчета точности СМР. Собираемость

*Критерии оценивания:*



- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 70-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-69 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | |
|---|---|---|
| Количество балов | 0-69 | 70-100 |
| Шкала оценивания | не зачтено | зачтено |

***Отчет по практическим работам***

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню работ п.4 рабочей программы) и ответить на 5 вопросов.

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание теоретической части.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- в отчете содержатся все требуемые элементы, и они соответствуют выданному заданию - 70… 100 баллов;
- в отчете содержатся все требуемые элементы, однако они не соответствуют выданному заданию, или представлены не все требуемые элементы или отчет не представлен - 0…69 баллов

| | | |
|---|---|---|
| Количество балов | 0-69 | 70-100 |
| Шкала оценивания | не зачтено | зачтено |

***Тестирование:***

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования каждому разделу. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Время и количество попыток ограничено.

*Критерии оценивания:*

Все вопросы равнозначны по баллам. За верный ответ назначается количество баллов = 100/n, где n – количество вопросов в тесте.

| | | |
|---|---|---|
| Количество балов | 0-69 | 70-100 |
| Шкала оценивания | не зачтено | зачтено |

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Эталоны. Структура эталонов. Требования к эталонам.
2. Обеспечение единства измерений в РФ.

*Критерии оценивания:*

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 70-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-69 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | |
|---|---|---|
| Количество балов | 0-69 | 70-100 |
| Шкала оценивания | не зачтено | зачтено |

***Тестирование:***

При проведении промежуточного контроля обучающимся необходимо ответить на тестирование по всем разделам. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Время и количество попыток ограничено.

*Пример тестовых вопросов:*

Что из перечисленного не может являться  технического регламента

1. Требования к качеству продукции
2. Требования к безопасности продукции
3. Требования к упаковке
4. Нет верного варианта

Знак обращения на рынке сообщает о том, что:

1. Продукция соответствует ГОСТу
2. Продукция соответствует требованиям системы сертификации
3. Продукция соответствует требованиям технического регламента
4. Ничего из указанного

Какие стандарты и СП являются обязательными в области строительства

1. Все действующие ГОСТы и СП.
2. ГОСТы и СП внесенные в специальный перечень, принятый правительством.
3. ГОСТы и СП прописанные в техническом регламенте о безопасности зданий и сооружений
4. ГОСТы и СП указанные в Градостроительном Кодексе
5. Все действующие СП.

При выявлении в серии измерений грубой ошибки …

1. Серию измерений производят повторно
2. Выявленный отсчёт удаляют и обрабатывает полученные результаты без этой величины
3. Вводят поправку, вычисляют исправленное значение.
4. Производят поверку, по результатам которой принимается решение

Укажите корректную запись результата измерения массы

1. 345,75 г±0,15 г
2. 345,75 ±0,15 г
3. 345,75 г±0,15

*Критерии оценивания:*

Все вопросы равнозначны по баллам. За верный ответ назначается количество баллов = 100/n, где n – количество вопросов в тесте.

| | | |
|---|---|---|
| Количество балов | 0-69 | 70-100 |
| Шкала оценивания | не зачтено | зачтено |

**5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации -оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации. Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся

ДОЛЖНЫ:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭПОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭПОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Камардин, Н. Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия : учебное пособие : [16+] / Н. Б. Камардин, И. Ю. Суркова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 240 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1401-6. – Текст : электронный.

2. Исаев, А. В. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия в строительстве : учебное пособие / А. В. Исаев ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – 2-е изд., перераб. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010. – Часть 1. Метрология. – 110 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427240 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Байделюк, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум / В. С. Байделюк, Я. С. Гончарова ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский

государственный технологический университет (СибГТУ), 2012. – 90 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428845 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 (дата обращения: 28.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.

### 6.3 Методическая литература

### 6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Консультант Студента» http://www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

### 6.5 Периодические издания

1. Метрология: ежемесячное приложение к научно-техническому журналу "Измерительная техника"
2. Стандарты и качество : международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством https://eivis.ru/browse/publication/80350

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. - Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. - Кемерово, 2001 - . -URL: https://elib.kuzstu.ru/. - Текст: электронный.
2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. - URL: https://portal.kuzstu.ru/. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. - URL: https://el.kuzstu.ru/. - Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. - Текст: электронный.

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение лабораторных работы и отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.2 подготовка к опросам и тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

**9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Yandex
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security

**10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством"**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет; и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

**11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.