



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
О.С. Логунова

11.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ***

Направление подготовки (специальность)
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Урбанистики и инженерных систем
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

10.02.2022, протокол № 1

Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
11.02.2022 г. протокол № 4

Председатель _____ О.С. Логунова

Согласовано:

Зав. кафедрой Проектирования и строительства зданий

_____ А.И. Сагадатов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук _____ С.А. Некрасова

Рецензент:

инженер технолог ЗАО «Урал-Омега», д-р техн. наук _____ М.С. Гаркави

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» являются формирование у студентов знаний общих закономерностей проявления количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Производственная - технологическая практика

Строительные материалы

Информационные технологии

Математика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Информационные технологии проектирования зданий и сооружений

Механизация в строительстве

Технологические процессы в строительстве

Обследование зданий и сооружений

Организация, планирование и управление в строительстве

Основы организации строительного производства

Основы технологии возведения зданий

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики
ОПК-7.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
ОПК-7.2	Выполняет выбор методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) и оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
ОПК-7.3	Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы

	менеджмента качества с использованием профессиональных знаний в области организации строительства
--	---

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 49,7 академических часов;
- аудиторная – 48 академических часов;
- внеаудиторная – 1,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 58,3 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Метрология								
1.1 Метрология и ее основные понятия	4	5		3/1,5И	8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями) Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
1.2 Метрологическое обеспечение		5		2/1И	8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Итого по разделу		10		5/2,5И	16			
2. Раздел 2. Основные понятия и принципы								

2.1 Основные понятия и принципы стандартизации	4	4		2/1,5И	8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2 Стандартизация в конкретной области		2			7	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Итого по разделу		6		2/1,5И	15			
3. Раздел 3. Государственная система стандартизации								
3.1 Государственная система стандартизации	4	6		3	7,4	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Итого по разделу		6		3	7,4			
4. Раздел 4. Сертификация и ее основные понятия								

4.1 Сертификация и ее основные понятия	4	4		2/1,4И	8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Итого по разделу		4		2/1,4И	8			
5. Раздел 5. Обязательная и добровольная сертификация								
5.1 Обязательная и добровольная сертификация	4	6		4/1И	8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка отчетов по практическим работам.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Итого по разделу		6		4/1И	11,9			
Итого за семестр		32		16/6,4И	54,4		зачёт	
Итого по дисциплине		32		16/6,4И	58,3		зачет	

5 Образовательные технологии

Основными методами обучения студентов являются словесные (лекции), практические работы, а также индивидуальная работа и консультации.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей).

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическая работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» относятся:

- подготовка к практическим занятиям по рекомендуемым методическим указаниям;
- оформление отчетов, расчет и анализ полученных данных;
- подготовка к зачету (конспект лекций, рекомендуемая литература).

Контрольные вопросы раздела «Метрология»

1. Что такое физическая величина?
2. Что такое измерение?
3. Прямое измерение
4. Косвенное измерение
5. Совокупные измерения
6. Совместные измерения
7. Что такое единица физической величины?
8. Что такое единство измерений?
9. Что такое средства измерений?
10. Классификация средств измерений по техническому назначению
11. Что такое эталон единицы измерения?
12. Что такое образцовое средство измерения?
13. Что такое точность измерений?
14. Абсолютная погрешность

15. Относительная погрешность
16. Классификация погрешности по характеру возникновения
17. Что такое поверка средств измерений?
18. Что такое поверочная схема?
19. Основные параметры, используемые математической статистикой
20. Дисперсия
21. Среднее квадратичное отклонение
22. Коэффициент вариации
23. Классификация измерений
24. Государственная система обеспечения единства измерений
25. Цель ГСИ
26. Основные задачи ГСИ
27. Подсистемы ГСИ
28. Фундаментальная подсистема
29. Прикладная подсистема
30. Правовая подсистема
31. Организационная подсистема
32. Нормативно-методическая подсистема
33. Техническая подсистема

Контрольные вопросы раздела «Основные понятия и принципы стандартизации»

1. Что такое стандартизация?
2. Цели стандартизации
3. Объект и область стандартизации
4. Уровни стандартизации
5. Международная стандартизация
6. Региональная стандартизация
7. Национальная стандартизация
8. Что такое нормативный документ?
9. Что такое стандарт?
10. Что такое правила?
11. Что такое рекомендации?
12. Что такое норма?
13. Что такое технический регламент?
14. Принцип стандартизации *«Добровольное применение стандартов и обеспечение условий для их единообразного применения»*
15. Принцип стандартизации *«Применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта»*
16. Принцип стандартизации *«Сбалансированность интересов сторон»*
17. Принцип стандартизации *«Системность стандартизации»*
18. Принцип стандартизации *«Динамичность и опережающее развитие стандарта»*
19. Принцип стандартизации *«Эффективность стандартизации»*
20. Принцип стандартизации *«Принцип гармонизации»*
21. Принцип стандартизации *«Четкость формулировок положений стандарта»*
22. Принцип стандартизации *«Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов»*
23. Принцип стандартизации *«Объективность проверки требований»*

24. Принцип стандартизации «*Научный подход и использование передового опыта*»
25. *Функция упорядочения* в стандартизации
26. *Охранная (социальная) функция* в стандартизации
27. *Ресурсосберегающая функция* в стандартизации
28. *Коммуникативная функция* в стандартизации
29. *Цивилизующая функция* в стандартизации
30. *Информационная функция* в стандартизации
31. *Функция нормотворчества и правоприменения* в стандартизации
32. Что такое метод стандартизации?
33. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Систематизация*»
34. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Классификация*»
35. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Селекция объектов стандартизации*»
36. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Симплификация*»
37. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Типизация объектов стандартизации*»
38. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Оптимизация объектов стандартизации*»
39. Метод стандартизации «*Параметрическая стандартизация*»
40. Метод стандартизации «*Унификация продукции*»
41. Метод стандартизации «*Комплексная стандартизация*»
42. Метод стандартизации «*Агрегатирование*»
43. Метод стандартизации «*Опережающая стандартизация*»

Контрольные вопросы раздела «Государственная система стандартизации»

1. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ)
2. Стандарты на продукцию
3. Стандарты на процессы и работы
4. Стандарты на услуги
5. Стандарты основополагающие
6. Стандарты на термины и определения
7. Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа
8. Предварительный (перспективный) национальный стандарт
9. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р)
10. Пояснить элементы обозначения государственного стандарта: ГОСТ Р 22.0.01-94
Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения
11. Межгосударственный стандарт (ГОСТ)
12. Идентичные стандарты – это ...
13. Модифицированные стандарты – это ...
14. Неэквивалентные стандарты – это ...
15. Международные стандарты
16. Правила и рекомендации по стандартизации
17. Пояснить элементы обозначения: ПР 50.3.007-95
18. Отраслевые стандарты (ОСТ)

19. Пояснить элементы обозначения: ОСТ 26-5-99 Контроль неразрушающий. Цветной метод контроля сварных соединений, наплавленного и основного металла
20. Стандарты научно-технических, инженерных, коммерческих и общественных организаций (СТО)
21. Пояснить элементы обозначения: СТО МГТУ 1.4.01-2017. Система менеджмента качества
22. Технические условия (ТУ)
23. Пояснить элементы обозначения: ТУ 3943-002-45634966-2001
24. Своды правил
25. Пояснить элементы обозначения: СП 54-13330-2011 Здания жилые многоквартирные
26. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов
27. Различие государственного контроля и государственного надзора
28. Международная организация по стандартизации (ИСО)
29. Международная электротехническая комиссия (МЭК)
30. Целесообразность применения международных стандартов

Контрольные вопросы раздела «Сертификация и ее основные понятия»

1. Что такое соответствие?
2. Что такое оценка соответствия?
3. Что такое сертификация?
4. Что такое подтверждение соответствия?
5. Принятие декларации о соответствии
6. Что такое система оценки соответствия
7. Что такое сертификат соответствия
8. Что такое знак соответствия?
9. Что такое декларация о соответствии?
10. Что такое заявитель?
11. Социальная функция сертификации
12. Экономическая функция сертификации
13. Принцип сертификации *«Законодательная (правовая) основа сертификации»*
14. Принцип сертификации *«Открытость системы сертификации»*
15. Принцип сертификации *«Гармонизация правил и рекомендаций по сертификации с международными нормами и правилами»*
16. Принцип сертификации *«Открытость и закрытость информации»*

Контрольные вопросы раздела «Обязательная и добровольная сертификация»

1. Обязательная сертификация
2. Добровольная сертификация
3. Порядок проведения сертификации продукции
4. Порядок проведения сертификации работ и услуг
5. Сертификация систем качества

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики		
ОПК-7.1	Осуществляет выбор и нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<p>Теоретические вопросы: Виды и назначение нормативно-технических документов, регламентирующих качество строительства: строительного-монтажных работ, производства строительных материалов и конструкций, разработку проектно-сметной документации. Система государственных стандартов. Содержание строительных норм и правил, сводов правил по отдельным видам деятельности в строительстве. Закон «О техническом регулировании», его сущность, касающаяся области строительства. Технические регламенты как новый подход в управлении качеством строительной продукции.</p> <p>Практические задания: 1. Государственная система нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства. 2. Виды государственных нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства. 3. Архитектурно-строительный контроль и надзор.</p> <p>Индивидуальные задания: 1. Государственный контроль за соблюдением требований строительных норм и правил при производстве строительного-монтажных работ на объектах производственного назначения</p>

ОПК-7.2	<p>Выполняет выбор методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) и оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>	<p>Теоретические вопросы: Методы оценки качества строительства: в баллах, качественное описание, экспертная оценка, интегральный показатель качества. Научные основы измерения качества продукции</p> <p>Практические задания: Статистический контроль и приемка бетона по прочности с учетом его однородности на заводах сборного железобетона (расчет по вариантам)</p> <p>Индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве 2. Контроль качества содержания (состояния) автомобильных дорог 3. Контроль качества земляных работ
---------	--	---

<p>ОПК-7.3</p>	<p>Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний в области организации строительства</p>	<p>Теоретические вопросы: Сущность комплексного подхода к управлению качеством продукции, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества строительно-монтажных работ. Учет особенностей рыночной экономики России в системе управления качеством продукции. Организация управления качеством строительства в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000. Сущность требований международных стандартов ИСО 9000. Введение в России сертификатов ИСО по качеству на основе стандартов серии 9000. Структура системы качества продукции по ИСО 9000</p> <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к приемке объектов озеленения. 2. Ответственность участников сдачи и приемки в эксплуатацию построенных объектов 3. Лицензирование в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности <p>Индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Авторский надзор за строительством предприятий, зданий и сооружений 2. Обязанности собственников в обеспечении безопасности и качественных характеристик объектов. 3. Обязанности пользователей в обеспечении качественных характеристик объектов
----------------	---	---

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум и защитившие реферат. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы, по его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой дисциплины, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в программе заданий, не освоивший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Некрасова, С. А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидуллина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2868.pdf&show=dcatalogues/1/1133886/2868.pdf&view=true> (дата обращения: 22.06.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 504 с : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167759> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Грибанов, Д. Д. Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009677-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995625> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Бузырев, В. В. Управление качеством в строительстве : учебное пособие для вузов / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко ; под общей редакцией М. Н. Юденко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05645-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/493326> (дата обращения: 22.06.2022).

3. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Барыкин, А. Н. Национальная система стандартизации Российской Федерации. Принципы, цели, задачи, прогноз развития : монография / А.Н. Барыкин, В.О. Икрянников, Ю.В. Будкин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 191 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1058023. - ISBN 978-5-16-015771-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058023> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Самсонова, М. В. Основы обеспечения качества : учебное пособие / М. В. Самсонова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 303 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011981-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047172> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / С.А. Некрасова, Д.Д. Хамидулина. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 25 с.

2. Стандартизация, метрология и контроль качества строительных материалов. Ме-тод. указ. к выполнению лабораторных работ по курсу / В.И. Якубов, И.В. Шишкин. – Магнитогорск: МГТУ, 2004. –34 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2868.pdf&show=dcatalogues/1/1133886/2868.pdf&view=true> Некрасова, С. А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидуллина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2868.pdf&show=dcatalogues/1/1133886/2868.pdf&view=true> (дата обращения: 24.07.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Электронные плакаты по дисциплине "Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Приложение 1

методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» относятся:

- подготовка к практическим занятиям по рекомендуемым методическим указаниям;
- оформление отчетов, расчет и анализ полученных данных;
- подготовка к зачету (конспект лекций, рекомендуемая литература).

Контрольные вопросы раздела «Метрология»

34. Что такое физическая величина?
35. Что такое измерение?
36. Прямое измерение
37. Косвенное измерение
38. Совокупные измерения
39. Совместные измерения
40. Что такое единица физической величины?
41. Что такое единство измерений?
42. Что такое средства измерений?
43. Классификация средств измерений по техническому назначению
44. Что такое эталон единицы измерения?
45. Что такое образцовое средство измерения?
46. Что такое точность измерений?
47. Абсолютная погрешность
48. Относительная погрешность
49. Классификация погрешности по характеру возникновения
50. Что такое поверка средств измерений?
51. Что такое поверочная схема?
52. Основные параметры, используемые математической статистикой
53. Дисперсия
54. Среднее квадратичное отклонение
55. Коэффициент вариации
56. Классификация измерений
57. Государственная система обеспечения единства измерений
58. Цель ГСИ
59. Основные задачи ГСИ
60. Подсистемы ГСИ
61. Фундаментальная подсистема
62. Прикладная подсистема
63. Правовая подсистема
64. Организационная подсистема
65. Нормативно-методическая подсистема
66. Техническая подсистема

Контрольные вопросы раздела «Основные понятия и принципы стандартизации»

44. Что такое стандартизация?
45. Цели стандартизации
46. Объект и область стандартизации
47. Уровни стандартизации
48. Международная стандартизация
49. Региональная стандартизация
50. Национальная стандартизация
51. Что такое нормативный документ?
52. Что такое стандарт?
53. Что такое правила?
54. Что такое рекомендации?
55. Что такое норма?
56. Что такое технический регламент?
57. Принцип стандартизации *«Добровольное применение стандартов и обеспечение условий для их единообразного применения»*
58. Принцип стандартизации *«Применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта»*
59. Принцип стандартизации *«Сбалансированность интересов сторон»*
60. Принцип стандартизации *«Системность стандартизации»*
61. Принцип стандартизации *«Динамичность и опережающее развитие стандарта»*
62. Принцип стандартизации *«Эффективность стандартизации»*
63. Принцип стандартизации *«Принцип гармонизации»*
64. Принцип стандартизации *«Четкость формулировок положений стандарта»*
65. Принцип стандартизации *«Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов»*
66. Принцип стандартизации *«Объективность проверки требований»*
67. Принцип стандартизации *«Научный подход и использование передового опыта»*
68. *Функция упорядочения* в стандартизации
69. *Охранная (социальная) функция* в стандартизации
70. *Ресурсосберегающая функция* в стандартизации
71. *Коммуникативная функция* в стандартизации
72. *Цивилизующая функция* в стандартизации
73. *Информационная функция* в стандартизации

74. *Функция нормотворчества и правоприменения в стандартизации*
75. Что такое метод стандартизации?
76. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Систематизация*»
77. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Классификация*»
78. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Селекция объектов стандартизации*»
79. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Симплификация*»
80. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Типизация объектов стандартизации*»
81. Метод стандартизации «Упорядочение объектов стандартизации. *Оптимизация объектов стандартизации*»
82. Метод стандартизации «*Параметрическая стандартизация*»
83. Метод стандартизации «*Унификация продукции*»
84. Метод стандартизации «*Комплексная стандартизация*»
85. Метод стандартизации «*Агрегатирование*»
86. Метод стандартизации «*Опережающая стандартизация*»

Контрольные вопросы раздела «Государственная система стандартизации»

31. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ)
32. Стандарты на продукцию
33. Стандарты на процессы и работы
34. Стандарты на услуги
35. Стандарты основополагающие
36. Стандарты на термины и определения
37. Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа
38. Предварительный (перспективный) национальный стандарт
39. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р)
40. Пояснить элементы обозначения государственного стандарта: ГОСТ Р 22.0.01-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения
41. Межгосударственный стандарт (ГОСТ)
42. Идентичные стандарты – это ...
43. Модифицированные стандарты – это ...
44. Неэквивалентные стандарты – это ...
45. Международные стандарты
46. Правила и рекомендации по стандартизации

47. Пояснить элементы обозначения: ПР 50.3.007-95
48. Отраслевые стандарты (ОСТ)
49. Пояснить элементы обозначения: *ОСТ 26-5-99* Контроль неразрушающий. Цветной метод контроля сварных соединений, наплавленного и основного металла
50. Стандарты научно-технических, инженерных, коммерческих и общественных организаций (СТО)
51. Пояснить элементы обозначения: *СТО МГТУ 1.4.01-2017*. Система менеджмента качества
52. Технические условия (ТУ)
53. Пояснить элементы обозначения: *ТУ 3943-002-45634966-2001*
54. Своды правил
55. Пояснить элементы обозначения: СП 54-13330-2011 Здания жилые многоквартирные
56. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов
57. Различие государственного контроля и государственного надзора
58. Международная организация по стандартизации (ИСО)
59. Международная электротехническая комиссия (МЭК)
60. Целесообразность применения международных стандартов

Контрольные вопросы раздела «Сертификация и ее основные понятия»

17. Что такое соответствие?
18. Что такое оценка соответствия?
19. Что такое сертификация?
20. Что такое подтверждение соответствия?
21. Принятие декларации о соответствии
22. Что такое система оценки соответствия
23. Что такое сертификат соответствия
24. Что такое знак соответствия?
25. Что такое декларация о соответствии?
26. Что такое заявитель?
27. Социальная функция сертификации
28. Экономическая функция сертификации
29. Принцип сертификации «*Законодательная (правовая) основа сертификации*»
30. Принцип сертификации «*Открытость системы сертификации*»
31. Принцип сертификации «*Гармонизация правил и рекомендаций по сертификации с международными нормами и правилами*»

32. Принцип сертификации «Открытость и закрытость информации»

Контрольные вопросы раздела «Обязательная и добровольная сертификация»

- 6. Обязательная сертификация
- 7. Добровольная сертификация
- 8. Порядок проведения сертификации продукции
- 9. Порядок проведения сертификации работ и услуг
- 10. Сертификация систем качества

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики		

ОПК-7.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <p>Виды и назначение нормативно-технических документов, регламентирующих качество строительства: строительного-монтажных работ, производства строительных материалов и конструкций, разработку проектно-сметной документации. Система государственных стандартов. Содержание строительных норм и правил, сводов правил по отдельным видам деятельности в строительстве. Закон «О техническом регулировании», его сущность, касающаяся области строительства. Технические регламенты как новый подход в управлении качеством строительной продукции.</p> <p><i>Практические задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Государственная система нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства.2. Виды государственных нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства.3. Архитектурно-строительный контроль и надзор. <p><i>Индивидуальные задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Государственный контроль за соблюдением требований строительных норм и правил при производстве строительного-монтажных работ на объектах производственного назначения
---------	---	---

ОПК-7.2	Выполняет выбор методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) и оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <p>Методы оценки качества строительства: в баллах, качественное описание, экспертная оценка, интегральный показатель качества. Научные основы измерения качества продукции</p> <p><i>Практические задания:</i></p> <p>Статистический контроль и приемка бетона по прочности с учетом его однородности на заводах сборного железобетона (расчет по вариантам)</p> <p><i>Индивидуальные задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Контроль качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве2. Контроль качества содержания (состояния) автомобильных дорог3. Контроль качества земляных работ
---------	---	--

<p>ОПК-7.3</p>	<p>Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний в области организации строительства</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Сущность комплексного подхода к управлению качеством продукции, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества строительно-монтажных работ. Учет особенностей рыночной экономики России в системе управления качеством продукции. Организация управления качеством строительства в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000. Сущность требований международных стандартов ИСО 9000. Введение в России сертификатов ИСО по качеству на основе стандартов серии 9000. Структура системы качества продукции по ИСО 9000</p> <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к приемке объектов озеленения. 2. Ответственность участников сдачи и приемки в эксплуатацию построенных объектов 3. Лицензирование в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности <p>Индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Авторский надзор за строительством предприятий, зданий и сооружений 2. Обязанности собственников в обеспечении безопасности и качественных характеристик объектов. 3. Обязанности пользователей в обеспечении качественных характеристик объектов
----------------	---	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум и защитившие реферат. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы, по его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой дисциплины, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в программе заданий, не освоивший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне.