

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет
Архитектуры



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Серый Д.Г.
08.09.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
КАЧЕСТВОМ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)подготовки: Проектирование объектов гражданского, промышленного и аграрного сектора

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

Разработчики:

Старший преподаватель, кафедра архитектуры Городничая
А.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - научить будущего специалиста-строителя основам законодательной базы по обеспечению качественной и конкурентоспособной на мировом рынке продукции, товаров и услуг; ознакомить студентов с методами технического регулирования и стандартизации, методов стандартизации и систем стандартов; рассмотреть правовые основы сертификации, а также этапы сертификации и работу органов по сертификации и аккредитации.

Задачи изучения дисциплины:

- дать основы методики измерений, роли и значения единства измерений, законодательной деятельности в метрологии, организационно-методических и правовых основ стандартизации и сертификации продукции, изучение вопросов аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий, актуальных вопросов сертификации продукции строительного производства..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Знать состав нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Уметь грамотно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуре его оценки

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Владеть навыками оптимального выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки

ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Знать состав и требования, предъявляемые к документации по контролю качества материальных ресурсов

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Уметь составлять документацию по контролю качества материальных ресурсов

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 Владеть навыками проведения мероприятий по документальному контролю качества материальных ресурсов

ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)

Знать:

ОПК-7.3/Зн1 Знание нормативно-технической базы, для выбора методов и метрологических характеристик средства измерения (испытания)

Уметь:

ОПК-7.3/Ум1 Умение правильного выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)

Владеть:

ОПК-7.3/Нв1 Владеть навыками выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)

ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения

Знать:

ОПК-7.4/Зн1 Знание способов и методов определения погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения

Уметь:

ОПК-7.4/Ум1 Умение проводить оценку погрешности измерения, проводить поверки и калибровки средства измерения

Владеть:

ОПК-7.4/Нв1 Владеть навыками корректной оценки погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения, в соответствии с нормативно-технической документацией

ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов

Знать:

ОПК-7.5/Зн1 Знать параметры продукции и требования нормативно-технических документов, предъявляемых к продукции

Уметь:

ОПК-7.5/Ум1 Уметь проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов

Владеть:

ОПК-7.5/Нв1 Владеть навыками проведения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов

ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции

Знать:

ОПК-7.6/Зн1 Знать состав и требования, предъявляемые к подготовке и оформлению документа для контроля качества и сертификации продукции

Уметь:

ОПК-7.6/Ум1 Уметь подготовить и оформить документацию для контроля качества и сертификации продукции

Владеть:

ОПК-7.6/Нв1 Владеть навыками подготовки и оформлению документа для контроля качества и сертификации продукции, в соответствии с необходимыми требованиями и регламентами

ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции

Знать:

ОПК-7.7/Зн1 Знать все этапы проведения мероприятий по обеспечению качества продукции

Уметь:

ОПК-7.7/Ум1 Уметь грамотно составить план мероприятий по обеспечению качества продукции

Владеть:

ОПК-7.7/Нв1 Владеть навыками составления поэтапного плана мероприятий по обеспечению качества продукции

ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

Знать:

ОПК-7.8/Зн1 Знать состав и требования предъявляемые к локальному нормативно-методическому документу производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

Уметь:

ОПК-7.8/Ум1 Уметь составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

Владеть:

ОПК-7.8/Нв1 Владеть навыками составления актуального локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	55	1		28	26	53	Зачет
Всего	108	3	55	1		28	26	53	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

		най				а	бы	з	с
--	--	-----	--	--	--	---	----	---	---

Наименование раздела, темы	Всего	Внебаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные результатами освоения программы
Раздел 1. Метрология.	34,3	0,3	8	8	18	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
Тема 1.1. Метрология.	34,3	0,3	8	8	18	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
Раздел 2. Стандартизация и контроль качества.	38,4	0,4	10	10	18	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
Тема 2.1. Стандартизация и контроль качества.	38,4	0,4	10	10	18	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
Раздел 3. Сертификация.	35,3	0,3	10	8	17	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
Тема 3.1. Сертификация.	35,3	0,3	10	8	17	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
Итого	108	1	28	26	53	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Метрология.

(Внебаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. Метрология.

(Внебаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Метрология.

Раздел 2. Стандартизация и контроль качества.

(Внебаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 2.1. Стандартизация и контроль качества.

(Внебаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Стандартизация и контроль качества.

Раздел 3. Сертификация.

(Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Тема 3.1. Сертификация.

(Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Сертификация.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Метрология.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале...

абсолютной

порядка

наименований

интервалов

2. Процесс установления взаимно однозначного соответствия между размерами двух величин при измерении называют

упорядочением

сертификацией

измерительным преобразованием

регулированием

3. При определении коэффициента полезного действия используется шкала измерений .

отношений

наименований

порядка

абсолютная

4. Качественной характеристикой физической величины является .

размер

погрешность измерения

размерность постоянство во времени

5. Атлас цветов относят к шкале.

порядка

наименований

отношений

интервалов

6. Секунда в системе СИ является ... единицей

дольная

дополнительной

основной

производной

7. Дополнительной единицей в системе СИ для измерения плоского угла принят .

минута

стерадиан

радиан

градус

8. Определение прочности бетона методом пластических деформаций является измерением
совместным
косвенным
прямым
совокупным

9. Определение прочности бетона методом отрыва является измерением
прямым
совокупным
совместным
косвенным

10. Определение гранулометрии сыпучих материалов (песка, щебня) с помощью набора сит с определенным размером отверстий является ... измерением
прямым
совокупным
косвенным
совместным

11. Линейные величины строительных элементов измеряют:
весами
дальномером
влагомером
вискозиметром

12. Плотность строительных материалов измеряют:
термометром
колориметром
манометром
пикнометром

13. Выбор средства измерения следует начинать с определения
наличия в организации средств измерений
предела допускаемой погрешности измерения
условий выполнения измерений
оценки реальной погрешности измерения

14. Учитываемая при выборе средства измерений обобщённая характеристика, выражаемая пределами его допускаемых погрешностей, - это
порог нормированности
класс точности
класс стабильности
погрешность меры

15. Реальная погрешность измерения не включает в себя .
возможную погрешность оператора
возможное отклонение измеряемой величины от ожидаемого значения
погрешность примененного метода измерения погрешность используемого средства измерения

16. Абсолютная погрешность измерения - это.
отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины в процентах
отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины в долях
значения измеряемой величины разность между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения
алгебраическая разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины

17. Относительная погрешность измерения - это...
разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины в

единицах измеряемой величины
разность между истинным значением измеряемой величины и результатом измерения в единицах измеряемой величины отклонение показаний средства измерения от значения меры погрешность, выраженная в процентах или долях значения измеряемой величины

18. Уменьшить случайную погрешность можно путем.

введения поправок в результаты измерений
обнаружения и устранения причины, по которой она возникла
введения поправок в результаты измерений и обнаружения или устранения причины, по которой она возникла
увеличения числа измерений

19. Законодательная метрология занимается.

1. разработкой фундаментальных основ метрологии как науки.
2. вопросами практического применения разработок метрологии
3. вопросами соответствия продукции установленным требованиям
4. устанавливанием обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимой точности измерений

20. Прочность бетона неразрушающим методом можно определить при помощи...

пружинного молотка ПМ
гидравлического пресса
прибора Михаэлиса
деформометра

Раздел 2. Стандартизация и контроль качества.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается.
сертификацией
опережающей стандартизацией
взаимозаменяемостью
комплексной стандартизацией

2. Одним из принципов стандартизации согласно ГОСТ Р 1.0-2004 является.

использование международных стандартов как основы разработки национальных
основной приоритет при разработке национальных стандартов - отечественный опыт
недопустимость использования международных стандартов как основы разработки национальных
наличие серьезных ограничений при использовании международных стандартов как основы разработки национальных

3. Для предупреждения неоправданного многообразия изделий выбор размеров машин, узлов, деталей и материалов осуществляют по закономерным рядам ... чисел (ГОСТ 6636-96)
предпочтительных
наиболее приемлемых
благоприятных сочетаний
обязательных

4. При определении подвижности бетонной смеси необходимо воспользоваться.

СТП
ГОСТ Р
СНиП
РДС

5. ... _ позволяет учитывать при расчетах природно-климатические особенности, национальные традиции и экономические возможности республик, краев и областей России
СНиП

РДС
СП
ТСН

6. На существующие здания (сооружения) нормальной эксплуатации, построенные по старым нормативным документам должны применяться нормативные документы вновь разрабатываемые
часть ранее действовавших и часть вновь разрабатываемых
вновь введенные
ранее действовавшие

7. Обязательные и рекомендуемые положения, определяющие конкретные параметры и характеристики отдельных частей зданий и сооружений, обеспечивающие техническое единство устанавливают ...

РДС
ГОСТ Р
СНиП
ТУ

8. Для стандартизации строительных изделий не применяется метод.
параметрирования
типизации
унификации
нормирования

9. Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг осуществляется на основе принципов ...
допустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией
допустимости принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия доступности информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам
допустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов

10. Правовой основой метрологической деятельности является.
Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»
Закон РФ «О техническом регулировании»
Закон РФ «О сертификации продукции и услуг»
Стандарты серии ИСО 9000

11. Схема сертификации номер....предусматривает проведение испытаний продукции в аккредитованной испытательной лаборатории и последующий контроль готовой продукции перед ее отправкой потребителю

4
3
1
2

12. При проведении обязательной сертификации продукции Заявитель не имеет право.
обращаться с жалобами на неправомерные действия аккредитованных органов по сертификации и испытательных лабораторий
выбирать форму и схему подтверждения соответствия, предусмотренные соответствующим техническим регламентом
производить продукцию, не прошедшую обязательное подтверждение соответствия
обращаться в любой соответствующий аккредитованный орган по сертификации

Раздел 3. Сертификация.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сертификат соответствия не включает в себя:

срок действия сертификата соответствия

наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия

информацию о стоимости проведенной сертификации объекта

информацию о проведенных исследованиях (испытаниях) и измерениях

2. Сертификация систем качества на предприятии осуществляется при схемах обязательной сертификации продукции

5 и 6

7 и 8

1, 2, 3 и 4

9 и 10

3. Аккредитованные органы по сертификации и испытательные лаборатории ...

должны быть компетентны

должны представлять интересы изготовителя или потребителя

иметь в наличии квалифицированный и прошедший специальную подготовку персонал

должны быть структурными подразделениями надзорных (контрольных) органов и организаций, обладающих функциями власти

4. Объектами аккредитации в системе обязательной сертификации являет(ю)тся...

метрологические службы юридических лиц

органы по сертификации

органы по стандартизации

испытательные лаборатории (центры)

5. Органом по сертификации продукции, работ, услуг, производств, систем качества в строительстве может быть организация, ...

обладающая необходимой компетенцией в области разработки, изготовления и сертификации имеющая административное или иное влияние на результаты сертификационной деятельности

обладающая определенными функциями власти

имеющая любую форму собственности и статус юридического лица

6. В процессе проведения сертификации продукции анализ состояния производства осуществляется при применении схемы ...

1а

1

2

3

7. Процедура подтверждения соответствия, при которой независимая организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям - это:

стандартизация

сертификация

лицензирование

8. При определении погрешность измерительного средства является незначительной по сравнению с другими погрешностями

подвижности бетонной смеси

геометрических параметров теодолитом

прочности бетона при разрушении контрольных кубов

геометрических параметров нивелиром

9. В основе определения предела допускаемой погрешности измерения лежит принцип

.....

пренебрежимо малого влияния погрешности измерения на результат измерения

случайности значения отсчета

существования предела реальной погрешности измерения

наибольшего значения погрешности средства измерения среди других составляющих

10. Можно ли получить сертификат на частичное соответствие нормативному документу?

да

да, при добровольной сертификации

нет

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Шестой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету по разделу метрология

1. Метрология. Определение, задачи. Метрологическое обеспечение в строительстве.
2. Физические единицы. Классификация физических величин.
3. Международная система единиц (SI). Основные единицы в системе СИ.
4. Международная система единиц (SI). Производные единицы в системе СИ.
5. Определение измерение. Классификация измерений.
6. Основные характеристики измерений.
7. Расчет среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации.
8. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
9. Дисперсия. Расчет границ дисперсии.
10. Погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешность измерений.
11. Прямые многократные измерения. Алгоритм обработки прямых многократных измерений.
12. Косвенные измерения. Алгоритм обработки косвенных измерений.
13. Средства измерений. Классификация средств измерений.
14. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешность средств измерений.
15. Метрологические характеристики средств измерений. Точность, Чувствительность. Порог Чувствительности.
16. Класс точности. Характеристика класса точности.
17. Проверка средств измерений. Калибровка средств измерений.
18. Калибровка средств измерений. Порядок калибровки на примере средства измерений. (шумомера, весов)
19. Виды государственного метрологического контроля.

2. Вопросы к зачету по разделу стандартизация

1. Техническое регулирование. Сфера технического регулирования.
2. Техническое регулирование в сфере обязательных требований к продукции.
3. Технические регламенты. Область применения, назначение. Перечни нормативных документов, применяемых на добровольной и обязательной основе, обеспечивающих соблюдение ТР.
4. Система технического регулирования ЕЭК.
5. Определение стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации.
6. Виды стандарта.
7. Категории нормативных документов.
8. Нормативные документы на международном уровне
9. Нормативные документы на региональном уровне
10. Еврокоды. Назначение и применение.
11. Внедрение еврокодов в таможенном союзе.
12. Нормативные документы, используемые в России.
13. Гармонизированные стандарты: идентичные, модифицированные. Неэквивалентный стандарт.

3. Вопросы к зачету по разделу Система менеджмента качества.
1. Система менеджмента качества. Модель СМК.
2. Модель СМК. Цикл PDCA.
3. Система менеджмента качества. Процессный подход.
4. Система менеджмента качества. 8 принципов СМК.
5. Сертификация системы менеджмента качества.
6. Оценка и подтверждение соответствия. Формы оценки соответствия.
7. Формы подтверждения соответствия.
8. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования.
9. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.
10. Системы добровольной сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.
11. Порядок проведения добровольной сертификации в системе ГОСТ Р.
12. Схемы добровольной сертификации.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Архипова,, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Н. А. Архипова,, Т. А. Блинова,, В. Д. Мочалов,. - Метрология, стандартизация и сертификация - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - 295 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92267.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Коротков,, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В. С. Коротков,, А. И. Афонасов,. - Метрология, стандартизация и сертификация - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 187 с. - 978-5-4387-0464-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/34681.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / 2-е изд., испр. и доп. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2015. - 223 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/133368.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация, сертификация: учебно-методическое пособие / И. А. Фролов,, В. А. Жулай,, Ю. Ф. Устинов,, В. А. Муравьев,. - Метрология, стандартизация, сертификация - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 127 с. - 978-5-89040-551-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/55012.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Любимова, Г.А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества: Учебное пособие / Г.А. Любимова. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2016. - 88 с. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=288937> (дата обращения: 09.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения: лабораторный практикум / В. Е. Гордиенко,, Е. Г. Гордиенко,, В. А. Норин, [и др.] - Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 148 с. - 978-5-9227-0654-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/74337.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Любимова Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества: учебное пособие / Любимова Г. А.. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 88 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/76671.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Шклярова Е. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в вопросах и ответах: методические указания / Шклярова Е. И.. - Москва: РУТ (МИИТ), 2016. - 21 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/188675.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Сагалович,, С. Я. Метрология, стандартизация, сертификация: практикум / С. Я. Сагалович,, Т. Н. Андрюхина,, Л. П. Ситкина,. - Метрология, стандартизация, сертификация - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 108 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/54495.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС Лань
2. <http://znanium.com/> - ЭБС Знаниум
3. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/> - МегаПро
4. <https://tehpis.ru/services/razrabotka-konstruktorskoy-dokumentatsii/gosty-eskd-skachat/> - ГОСТы ЕСКД

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)*
Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория
309гд
доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.
парты - 16 шт.

Лаборатория
227гд
Доска классная - 1 шт.
кондиционер Panasonic CS/CU-A18HKD - 1 шт.
парты - 16 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать

учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному

при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскогравийную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)