

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

Факультет энергетики
Электротехники, теплотехники и виз



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
22.04.2026

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Старший преподаватель, кафедры электротехники, теплотехники и ВИЭ Квитко А.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	24.04.2026, № 8
2	Электротехники, теплотехники и ВИЭ	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григораш О.В.	Согласовано	27.04.2026, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование способности использовать нормативные правовые акты, формирование комплекса знаний о методах оценки погрешностей измерений, методах контроля качества и управления основными параметрами технологического процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать способность использовать нормативные правовые акты;
- сформировать комплекс знаний о методах оценки погрешностей измерений, методах контроля качества и управления основными параметрами технологического процесса;
- сформировать способность оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Имеет навык оформления специальной документации на основе существующих нормативных правовых актов в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-2.2/Зн1

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1

ОПК-2.3 Знает требования к эксплуатационной документации, касающиеся структуры, оформления и содержания, изложенные в государственных стандартах

Знать:

ОПК-2.3/Зн1

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 4, Заочная форма обучения - 4.

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

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	я контактная (часы)	(часы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	------------------------	--------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая тру (час)	Общая тру (ЗЕТ)	Контактн (часы)	Внеаудиторна работа	Зачет	Лекционн (ча)	Практичест (ча)	Самостоятел (ча)	Промежуточ (ча)
Четвертый семестр	72	2	31	1		16	14	41	Зачет
Всего	72	2	31	1		16	14	41	

Заочная форма обучения

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)
Четвертый семестр	72	2	9	1		2	6	63	Зачет
Всего	72	2	9	1		2	6	63	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы метрологии	16		4	2	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 1.1. Виды и методы измерений.	9		2	2	5	
Тема 1.2. Классификация средств измерений, оценка и обработка результатов. Обработка результатов прямых и косвенных измерений.	7		2		5	
Раздел 2. Электрические измерения	27		6	6	15	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 2.1. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.	9		2	2	5	

Тема 2.2. Обработка результатов измерений.	9		2	2	5	
Тема 2.3. Точность средств измерений. Измерения параметров электрических цепей, электрических и магнитных полей.	9		2	2	5	
Раздел 3. Основы стандартизации	18		4	4	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 3.1. Методы, уровни и система стандартизации.	9		2	2	5	
Тема 3.2. Нормативные документы, стандартизация электромеханического оборудования.	9		2	2	5	
Раздел 4. Основы сертификации и оценка соответствия	10		2	2	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 4.1. Основные понятия, цели, органы и системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. Правила сертификации электрической энергии.	10		2	2	6	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 5.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	16	14	41	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы метрологии	20		2	2	16	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 1.1. Виды и методы измерений.	12		2	2	8	
Тема 1.2. Классификация средств измерений, оценка и обработка результатов. Обработка результатов прямых и косвенных измерений.	8				8	
Раздел 2. Электрические измерения	26			2	24	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 2.1. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.	10			2	8	

Тема 2.2. Обработка результатов измерений.	8				8	
Тема 2.3. Точность средств измерений. Измерения параметров электрических цепей, электрических и магнитных полей.	8				8	
Раздел 3. Основы стандартизации	18			2	16	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 3.1. Методы, уровни и система стандартизации.	10			2	8	
Тема 3.2. Нормативные документы, стандартизация электромеханического оборудования.	8				8	
Раздел 4. Основы сертификации и оценка соответствия	7				7	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 4.1. Основные понятия, цели, органы и системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. Правила сертификации электрической энергии.	7				7	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 5.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	2	6	63	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы метрологии

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 1.1. Виды и методы измерений.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Основные понятия и определения. Предмет и задачи дисциплины. Основные метрологические характеристики средств измерений

Тема 1.2. Классификация средств измерений, оценка и обработка результатов.

Обработка результатов прямых и косвенных измерений.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Классификация средств измерений, оценка и обработка результатов.

Обработка результатов прямых и косвенных измерений.

Раздел 2. Электрические измерения

(Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 2.1. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Погрешности измерений. Классификация погрешностей.

Тема 2.2. Обработка результатов измерений.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Обработка результатов измерений. Вероятностные методы оценки погрешностей.

Тема 2.3. Точность средств измерений. Измерения параметров электрических цепей, электрических и магнитных полей.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Точность средств измерений. Измерения параметров электрических цепей, электрических и магнитных полей.

Раздел 3. Основы стандартизации

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 3.1. Методы, уровни и система стандартизации.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Методы, уровни и система стандартизации

Тема 3.2. Нормативные документы, стандартизация электромеханического оборудования.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Категории нормативных документов по стандартизации.

Раздел 4. Основы сертификации и оценка соответствия

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Тема 4.1. Основные понятия, цели, органы и системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. Правила сертификации электрической энергии.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Основные понятия, цели, органы и системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. Правила сертификации электрической энергии.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 5.1. Зачет

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы метрологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Определите относительную погрешность измерения тока в 1,0 А амперметром с номинальным током 5 А класса точности 2,0.

А. 2,5

Б. 10

В. 5

Г. 0,4

Раздел 2. Электрические измерения

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Укажите нормирование метрологических характеристик средств измерений:

А. диапазон показаний;

Б. точность измерений;

В. единство измерений;

Г. порог измерений;

Д. воспроизводимость;

Ж. погрешность.

2. Предел допускаемой основной приведенной погрешности средства измерения с классом точности 1,5 составляет +/-....%. Выберите правильный ответ:

А. 1,0;

Б. 6,0;

В. 1,5;

Г. 0,5.

Раздел 3. Основы стандартизации

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте обозначения системам приборов:

Магнитоэлектрическая - 1

ферродинамический - 2

электромагнитная - 3

электродинамический - 4



2. Каков порядок прямого измерения мощности, распределите действия от 1 до 5, где 1 - это первоначальное действие, 5 - это заключительное действие

Выбор номинала по напряжению и току - 1

Определение погрешности измерения мощности - 2

Определение класса точности ваттметра и нормирующего значения прибора - 3

Определение цены деления - 4

Определение показаний ваттметра - 5

Раздел 4. Основы сертификации и оценка соответствия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. 1 Дайте определение понятию:

"Сертификация".

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.2 ОПК-2.3

Вопросы/Задания:

1. Что такое метрология?
2. Что называют погрешностью и точностью измерений?
3. Для чего предназначены метрологические характеристики?
4. Какие измерения называют прямыми и косвенными?
5. Как определяется абсолютная и относительная погрешность?
6. Что такое класс точности прибора?
7. Какие условные обозначения имеют шкалы измерительных приборов?
8. Что такое метод и принцип измерения?
9. Какие применяются методы измерения в электрических устройствах?
10. Признаки классификации устройств измерений?
11. Каким образом осуществляется оценка и обработка результатов измерения?
12. Каким образом проводится обработка результатов прямых измерений?
13. Каким образом проводится обработка результатов косвенных измерений?
14. Что такое универсальный измерительный прибор?
15. Принцип работы потенциометрического датчика.
16. Принцип работы индуктивного датчика.
17. Принцип работы датчика Холла.
18. Принцип работы датчика температуры и термореле.
19. Принцип работы цифрового вольтметра.
20. Схемы измерения напряжения, ЭДС, тока и сопротивления.
21. Схемы измерений емкости и индуктивности.

22. Схемы измерения мощности в трехфазной цепи.
23. Схемы измерения параметров электрических и магнитных цепей.
24. Принцип работы измерительных механизмов электромагнитной, магнитоэлектрической системы и электродинамической системы.
25. Принцип работы индукционного и электронного счетчика электроэнергии.
26. Что такое стандартизация и стандарт?
27. Уровни стандартизации.
28. Цели и принципы стандартизации.
29. Основные задачи стандартизации.
30. Какие применяются методы стандартизации?
31. Что такое унификация и основные её виды?
32. Направления унификации.
33. Сущность метода агрегатирования.
34. Что такое типизация.
35. Разновидности нормативных документов стандартизации.
36. Для чего предназначены технические условия?
37. Что такое международная стандартизация?
38. Особенности стандартизации электромеханического оборудования.
39. Что такое техническое регулирование и его принципы?
40. Экономическая, техническая, информационная и социальная эффективность.
41. Надзор в области стандартизации.
42. Что такое сертификация и её основные цели?
43. Обязательная и добровольная сертификация.
44. Что такое сертификат соответствия?
45. Основные цели подтверждения соответствия.
46. На каких принципах осуществляется подтверждение соответствия?
47. Что такое декларирование соответствия?
48. Что представляет собой система сертификации?
49. Функции органов добровольной и обязательной сертификации.
50. Общие принципы выбора схем сертификации.
51. Содержание типовой схемы обязательной сертификации.
52. Содержание типовых схем декларирования сертификации.
53. Особенности подтверждения соответствия объектов энергетики.
54. Что такое качество продукции?
55. Методы определения качества продукции.
56. Содержание измерительного контроля.
57. Что такое аккредитация и особенности аккредитации испытательных лабораторий?
58. Правила сертификации электрической энергии.

Вопросы/Задания:

1. Что такое метрология?
2. Что называют погрешностью и точностью измерений?
3. Для чего предназначены метрологические характеристики?
4. Какие измерения называют прямыми и косвенными?
5. Как определяется абсолютная и относительная погрешность?
6. Что такое класс точности прибора?
7. Какие условные обозначения имеют шкалы измерительных приборов?
8. Что такое метод и принцип измерения?
9. Какие применяются методы измерения в электрических устройствах?
10. Признаки классификации устройств измерений?
11. Каким образом осуществляется оценка и обработка результатов измерения?
12. Каким образом проводится обработка измерений?
13. Каким образом проводится обработка результатов косвенных измерений?
14. Что такое универсальный измерительный прибор?
15. Принцип работы потенциометрического датчика.
16. Принцип работы индуктивного датчика.
17. Принцип работы датчика Холла.
18. Принцип работы датчика температуры и термореле.
19. Принцип работы цифрового вольтметра.
20. Схемы измерения напряжения, ЭДС, тока и сопротивления.
21. Схемы измерений емкости и индуктивности.
22. Схемы измерения мощности в трехфазной цепи.
23. Схемы измерения параметров электрических и магнитных цепей.
24. Принцип работы измерительных механизмов электромагнитной, магнитоэлектрической системы и электродинамической системы.
25. Принцип работы индукционного и электронного счетчика электроэнергии.
26. Что такое стандартизация и стандарт?
27. Уровни стандартизации.
28. Цели и принципы стандартизации.
29. Основные задачи стандартизации.
30. Какие применяются методы стандартизации?
31. Что такое унификация и основные её виды?
32. Направления унификации.
33. Сущность метода агрегатирования.
34. Что такое типизация.
35. Разновидности нормативных документов стандартизации.
36. Для чего предназначены технические условия?
37. Что такое международная стандартизация?

38. Особенности стандартизации электромеханического оборудования.
39. Что такое техническое регулирование и его принципы?
40. Экономическая, техническая, информационная и социальная эффективность.
41. Надзор в области стандартизации.
42. Что такое сертификация и её основные цели?
43. Обязательная и добровольная сертификация.
44. Что такое сертификат соответствия?
45. Основные цели подтверждения соответствия.
46. На каких принципах осуществляется подтверждение соответствия?
47. Что такое декларирование соответствия?
48. Что представляет собой система сертификации?
49. Функции органов добровольной и обязательной сертификации.
50. Общие принципы выбора схем сертификации.
51. Содержание типовой схемы обязательной сертификации.
52. Содержание типовых схем декларирования сертификации.
53. Особенности подтверждения соответствия объектов энергетики.
54. Что такое качество продукции?
55. Методы определения качества продукции.
56. Содержание измерительного контроля.
57. Что такое аккредитация и особенности аккредитации испытательных лабораторий?
58. Правила сертификации электрической энергии.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. НОВОКРЕЩЕНОВ О. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / НОВОКРЕЩЕНОВ О. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 42 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7145> (дата обращения: 12.05.2026). - 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: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
3. КАДЫРОВ М. Р. Метрология, стандартизация и сертификация: курс лекций: конспект лекций / КАДЫРОВ М. Р., Масиенко И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 44 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8924> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Егоркин, О. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин, - Метрология, стандартизация и сертификация - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 84 с. - 978-5-4487-0583-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86939.html> (дата обращения: 08.10.2025). - 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. <https://edu.kubsau.ru/file.php> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://www.iprbookshop.ru> - IPRbook
3. <http://znanium.com/> - znanium.com

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.

Лекционный зал

4эл

доска классная - 1 шт.

защитные роллеты - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.

система акустическая - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.

система кондиционирования - 1 шт.

экран для проектора - 1 шт.

Компьютерный класс

205эл

коммутатор - 1 шт.

Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.

Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.

телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.

экран настенный - 1 шт.

Лаборатория

320эл

Плазменная панель SAMSUNG 102 см - 1 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 плоскостную 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 плоскочечную 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 вербального 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)

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.