

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юдина Светлана Валерьевна

Должность: Директор АФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 22.03.2022 14:05:58

Уникальный программный ключ:

ee380433c1f82e02d4d5c32f117158c7c34cd0ff4b787fc50075ff51c9c76790

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Альметьевский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.В. Юдина

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Б1.О.12 Метрология, стандартизация и сертификация»

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Направление подготовки: **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль): **Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

Альметьевск 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 680

Разработчик (и):

Сарачева Д.А., канд. техн. наук Сара
 (ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

 (ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры КМТ протокол от «10» июня 2021г. № 6.

Заведующий кафедрой КМТ, Е.И. Егорова, канд.техн.наук, доцент

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра, ответственная за ОП	10.06.21	№6	зав. кафедрой Е.И. Егорова <u>Егорова</u> (подпись)
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия АФ КНИТУ-КАИ	11.06.21	№3	председатель УМК Г.М. Муфыхарова <u>Муфыхарова</u> (подпись)
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека АФ КНИТУ-КАИ	10.06.21	—	заведующая НТБ Г.А. Зимина <u>Зимина</u> (подпись)
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методический отдел АФ КНИТУ-КАИ	10.06.21	—	заведующая УМО З.А. Ахтямова <u>Ахтямова</u> (подпись)

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний и практических навыков в области теоретических основ метрологии и метрологического обеспечения машиностроительных производств, основ стандартизации и сертификации в машиностроении, позволяющих решать проблемы качества изделий машиностроения, как на этапах их проектирования, так и на этапах эксплуатации и утилизации.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины (модуля) являются:

1. Изучение основных положений метрологии, принципов и методов обработки, и представления результатов измерений;
2. Приобретение навыков использования современных средств измерений физических величин при организации и проведении измерительного эксперимента;
3. Изучение современных требований по стандартизации и сертификации производства и услуг, по метрологическому обеспечению производства;
4. Решение задач в области организации и осуществления контроля качества изделий, материалов, комплектующих, производственного контроля технологических процессов, качества продукции и услуг.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i>				
		Лекции/в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультации, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	3 ЗЕ/108	16	–	16	–	–	–	0,1	–	–	75,9	–	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	16	–	16	–	–	–	0,1	–	–	75,9	–	

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i>				
		Лекции/в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультации, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	3 ЗЕ/108	4	–	4	–	–	–	0,1	–	–	96	3,9	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	4	–	4	–	–	–	0,1	–	–	96	3,9	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: основные источники информации, содержащие нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области метрологии Умеет: пользоваться нормативной и справочной документацией в области подтверждения соответствия Владеет: навыками самостоятельного планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием правил и норм метрологии

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных работ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1, а – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (очная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час)			Индивидуальная контактная работа	Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Семестр 3						
Раздел № 1. Основы технического регулирования и стандартизации	35	5	–	5	–	25
Раздел № 2. Основы подтверждения соответствия	35	5	–	5	–	25
Раздел № 3. Основы метрологии и метрологического обеспечения	37,9	6	–	6	–	25,9
Зачет	0,1	–	–	–	0,1	–
Итого за 3 семестр	108	16	–	16	0,1	75,9
Итого по дисциплине	108	16	–	16	0,1	75,9

Таблица 2.1, б – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час)			Индивидуальная контактная работа	Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Семестр 3						
Раздел № 1. Основы технического регулирования и стандартизации	34	1	–	1	–	32
Раздел № 2. Основы подтверждения соответствия	34	1	–	1	–	32

Раздел № 3. Основы метрологии и метрологического обеспечения	36	2	–	2	–	32
Зачет	4	–	–	–	0,1	3,9
Итого за 3 семестр	108	4	–	4	0,1	99,9
Итого по дисциплине	108	4	–	4	0,1	99,9

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы технического регулирования и стандартизации

Тема 1.1. Сущность стандартизации. Объекты стандартизации.

Тема 1.2. Цели и принципы стандартизации.

Тема 1.3. Нормативные документы в области стандартизации.

Раздел 2. Основы подтверждения соответствия

Тема 2.1. Сущность сертификации. Цели и принципы подтверждения соответствия. Системы сертификации

Тема 2.2. Формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия.

Раздел 3. Основы метрологии и метрологического обеспечения

Тема 3.1. Основные положения метрологии. Виды средств измерений.

Проверка и калибровка средств измерений.

Тема 3.2. Методы измерений. Основные метрологические показатели средств измерений.

Тема 3.3. Понятие точности измерений. Погрешности измерений.

Тема 3.4. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений линейных размеров

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрен(а) учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по разделам дисциплины	ИД-2 _{ук-2}
Практические занятия	Вопросы для подготовки к практическим занятиям	ИД-2 _{ук-2}
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки	ИД-2 _{ук-2}

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

- В каком году введен национальный стандарт ГОСТ 1050-88
 - 1988 г.*
 - 1950 г.
 - 2001 г.
 - 2008 г.
- В примере условного обозначения ТУ 1250 025 1237645 93, кодом группы продукции по классификатору ОКП является
 - 1250*
 - 025
 - 1237645
 - 93
- В примере условного обозначения ТУ 1250 025 1237645 93, кодом предприятия по классификатору ОКПО является
 - 1237645*

2) 93

3) 025

4) в примере нет кода ОКПО

4. Ведущей организацией в области международной стандартизации является

1) Международная электротехническая комиссия (МЭК)*

2) Международная организация по стандартизации (ИСО)*

3) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)

5. Гармонизацией национальных стандартов с международными достигается ...

1) развитие международной стандартизации*

2) повышение уровня стандартов

3) устранение барьеров в международной торговле

6. Главной целью деятельности ИСО является ...

1) повышение значимости международных стандартов

2) подготовка ведущих специалистов в области стандартизации и подтверждения соответствия

3) содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами*

7. К документам в области стандартизации не относятся ...

1) национальные стандарты*

2) технические регламенты*

3) бизнес-планы

8. К документам в области стандартизации не относятся ...

1) технические регламенты

2) стандарты организаций и предприятий

3) планы организаций и предприятий*

9. К документам в области стандартизации не относятся ...

1) общероссийские классификаторы технико-экономической информации

2) национальные стандарты

3) юридические кодексы*

10. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

1) Международный стандарт

2) Технический регламент

3) Национальный стандарт*

Примеры вопросов для подготовки к практическим занятиям, семинарам:

1. Что является основой методик выбора средств измерений?
2. Что такое допускаемая погрешность измерения?
3. Как определяется предельная погрешность средств измерений?
4. Какие условия влияют на выбор средств измерения?
5. Какие факторы учитывают при выборе средств измерений линейных размеров?
6. Какие существуют виды средств измерений?
7. Какие методы прямых измерений вы знаете?
8. Какая величина является основополагающей при выборе средств измерений?
9. Как влияет допуск на обеспечение функциональной взаимозаменяемости?
10. Каков порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров?
11. Какие способы нанесения требований на линейные размеры в рабочих чертежах вы знаете?
12. Каким образом может быть уменьшена случайная составляющая погрешности измерения?

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Сущность стандартизации
2. Объекты стандартизации
3. Цели стандартизации
4. Принципы стандартизации
5. Нормативные документы в области стандартизации (Международные стандарты, национальные стандарты, ОСТы, СТО, общероссийские классификаторы ТЭП)
6. Сущность сертификации
7. Принципы подтверждения соответствия
8. Формы подтверждения соответствия
9. Системы сертификации
10. Добровольное подтверждение соответствия
11. Обязательное подтверждение соответствия
12. Обязательное подтверждение соответствия в форме декларирование соответствия.
13. Основные положения метрологии
14. Виды погрешностей измерений
15. Суммарная погрешность измерения линейных величин

16. Классы точности средств измерений
17. Выбор средств измерений линейных размеров
18. Основные положения метода математической статистики
19. Обработка прямых многократных равноточных измерений

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Средство измерений, предназначенное для сличения мер однородных величин:
 - а) измерительный преобразователь
 - б) компаратор
 - в) измерительная система
 - г) набор мер
2. Одна из характеристик качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения:
 - а) точность измерений
 - б) поправка
 - в) неопределенность измерений
 - г) доверительные границы погрешности результата измерения
3. Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерения (с указанием методов и погрешности при передаче):
 - а) методика поверки
 - б) поверочная схема
 - в) методика калибровки
 - г) методика выполнения измерений
4. Документ, принятый органом власти и содержащий технические требования, обязательные для исполнения:
 - а) международный стандарт
 - б) национальный стандарт
 - в) технический регламент
 - г) стандарт организации

5. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров:

- а) декларирование соответствия
- б) аккредитация
- в) сертификация
- г) государственный контроль (надзор)

6. Номинальный размер это - ...

- а) размер, полученный измерением обычным средством измерения
- б) размер, полученный измерением эталонным измерительным средством
- в) размер, полученный расчетом
- г) размер, проставленный на чертеже без отклонений

7. Шероховатость поверхности на чертежах нормируется.....

- а) одним из высотных параметров Ra и направлением неровностей
 - б) высотным и шаговым параметром
 - в) высотным параметром и относительной опорной длиной профиля t_p
- параметрами, определяемыми эксплуатационным назначением поверхности

8. Наибольший предельный размер детали, на чертеже которой проставлено $35-0.05$, составляет:

- а) 35.00
- б) 35.05
- в) 34.95
- г) 34.5

9. Стандартизация – это деятельность обеспечивающая....

а) обороноспособность и мобилизационную готовность страны экономии всех видов ресурсов

б) качество продукции, услуг, работ

в) все вышеперечисленное

10. Нормативными документами по стандартизации являются...

- а) правила выполнения работ и технические условия на продукцию
- б) правила дорожного движения
- в) нормы расхода электроэнергии при производстве продукции все вышеперечисленное

Примеры вопросов для зачета:

1. Перечислите принципы технического регулирования.
2. Что понимается под объектом технического регулирования?
3. Перечислите субъекты технического регулирования.
4. На какой стадии жизненного цикла продукции осуществляется государственный контроль (надзор)?

5. Что называют стандартизацией?
6. Перечислите основные цели и задачи стандартизации.
7. Какие ведущие международные организации по стандартизации вы знаете?
8. Перечислите этапы разработки международных стандартов.
9. Что такое межгосударственная стандартизация?
10. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов.
11. Какие требования предъявляются к стандартам на методы контроля?
12. Какие размеры называют номинальными, действительными, предельными и как их определяют?
13. Назовите приоритетные направления развития стандартизации?
14. Что такое метод стандартизации?
15. Что такое ОКП?
16. При разработке каких нормативных документов используется метод систематизации объектов?
17. Для чего служат предпочтительные числа и их ряды?
18. Дайте определение комплексной стандартизации.
19. Объясните суть государственного надзора за внедрением и исполнением стандартов?
20. Что является объектами государственного контроля (надзора)?
21. Перечислите этапы проведения государственного контроля (надзора)?
22. Кто осуществляет государственный контроль (надзор)?
23. Что такое подтверждение соответствия?
24. На соответствие каким документам проводится декларирование соответствия?
25. Какие формы подтверждения соответствия вы знаете? 4) Что такое знак соответствия и знак обращения на рынке?
26. Какова основная цель Глобальной концепции по сертификации и испытаниям в Европе?
27. Что такое добровольная сертификация? Что является ее объектами?
28. Что такое система сертификации?
29. Дайте определение сертификата соответствия?
30. Перечислите основных участников системы сертификации.
31. Каково назначение органов по сертификации и испытательных лабораторий в процедуре подтверждения соответствия?
32. Каковы основные функции органов по сертификации?
33. В каких случаях продукция маркируется знаком СЕ?
34. Из каких этапов состоит процесс сертификации?
35. Что понимают под аккредитацией?
36. Зачем необходима аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий?
37. Перечислите этапы проведения аккредитации.
38. Каковы основные требования, предъявляемые к органу по аккредитации?
39. Что изучает метрология? Назовите основные проблемы метрологии.

40. Что такое размерность физической величины?

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляются в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл за 1 аттестацию	Максимальный балл за 2 аттестацию	Максимальный балл за 3 аттестацию	Всего за семестр
3 семестр				
Тестирование	8	8	10	26
Отчет по практическому занятию	7	7	10	24
Итого (максимум за период)	15	15	20	50
Зачет	–	–	–	50
Итого	–	–	–	100

Таблица 3.3. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774>

2. Васильков, Д.В. Основы метрологии: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Д.В. Васильков, Т.Б. Кочина, Т.П. Кочеткова. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 79 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63682>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Бухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>

4.1.3 Методические материалы

- Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- Методические указания по самостоятельной работе;
- Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/>.

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/>

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774>

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Издательство Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Знаниум». URL: <http://znanium.com/>.
3. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://elibs.kai.ru/>.
4. metrob.ru Метрология. Метрологическое обеспечение производства
5. www.gost.ru Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии России (Росстандарт)
6. www.economy.gov.ru Министерство экономического развития и торговли РФ (МЭРТ)
7. www.fsa.gov.ru Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация)
8. www.vniis.ru Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации Ростехрегулирования (ВНИИС)
9. www.asms.ru Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная) Ростехрегулирования
10. www.vniiki.ru ФГУП Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ")
11. www.iso.org International Organization for Standardization (ISO) - Международная организация по стандартизации (на англ. языке)

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения	- комплект учебной мебели;

	занятий лекционного типа №203	- специальный комплекс технических средств для учебной аудитории в составе: мультимедийный проектор, интерактивный монитор, документ-камера, акустическая система, лекционный шкаф; - настенный экран; - персональный компьютер
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - лаборатория Метрологии и технических измерений (учебно-лабораторная база) №2208	- комплект учебной мебели; - измерительные инструменты: индикатор часового типа, микрометры, набор концевых мер длины, нутромер, радиусомер, резьбомер метрический, угломеры, штангенциркули; - плакаты по курсу «Технические измерения. Метрология стандартизация и сертификация»
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы №104	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - плакаты, стенды; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
	Читальный зал научно-технической библиотеки	- комплект учебной мебели; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Blackboard	Blackboard	Лицензионное
2	Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 10 (в зависимости от конфигурации компьютера),	Microsoft	Лицензионное
3	Microsoft Office 2010 или Microsoft Office 2013 (в	Microsoft	Лицензионное

	зависимости от конфигурации компьютера),		
4	Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows	Лаборатория Касперского	Лицензионное
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	КонсультантПлюс	Лицензионное
6	Справочная правовая система «Техэксперт»	Техэксперт	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения задания вслух;

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;

- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (модуль)