Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 06.11.2026 23:34:19
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4045136a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____ Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность программы **Охрана труда**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Слабунов В.В. _____ доцент канд.техн.наук _____
ФИО (подпись) (должность) (ученая степень) (ученое звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств
протокол заседания от 06.03.2026 г № 10 и.о.зав. кафедрой _____ Ревунов С.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине Метрология и стандартизация, направлен на формирование следующей компетенции:

Общепрофессиональная компетенция (ОПК):

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

Индикатор достижения компетенции:

- Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека **(ОПК – 1.1)**

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине Метрология и стандартизация, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Охрана труда, представлены в таблице.

Код компетенции	**Содержание компетенции**	**Планируемые результаты обучения**	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Формируемые знания, умения и навыки**
1	2	3	4
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типо-	**ОПК – 1.1** Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружаю-	***Знание:*** современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека ***Умение:*** учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека ***Навык:*** учета современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной

	вых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	щей среды и обеспечением безопасности человека	безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека ***Опыт деятельности:*** накапливать опыт, учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2022, 2023 год набора						
3	**4/144**	**6**	**10**	**0,2**	**127,8**	**зачет**
заочная форма обучения 2024, 2025, 2026 год набора						
3	**4/144**	**6**	**10**	**1,3**	**126,7**	**экзамен**
очная форма обучения 2024, 2025, 2026 год набора						
3	**4/144**	**18**	**36**	**1,3**	**88,7**	**экзамен**

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины Метрология и стандартизация состоит из 9 разделов (тем):

Дисциплина «Метрология и стандартизация»			
Раздел 1 Общее понятие о метрологии и стандартизации	**Раздел3** Средства измерений, их метрологические характеристики,	**Раздел5** Основы стандартизации, цели и задачи.	**Раздел7** Понятие о сертификации, её цели и объекты.
Раздел2 Системы физических величин	**Раздел4** Государственная система обеспечения единства измерений.	**Раздел6** Методы стандартизации	**Раздел8** Схемы и системы сертификации
Раздел 9 Аккредитация ОС и ИЛ			

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов /форма обучения	
			очно	заочно
			2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
1	Раздел 1 «Общее понятие о метрологии стандартизации и сертификации»	Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества продукции. Виды метрологии, задачи и цели. Государственная метрологическая служба (ГМС).	2	0,5
2	Раздел 2 «Системы физических величин»	Международная система «СИ» основные и производные, дольные и кратные единицы. Понятие об измерениях. Основное уравнение измерения. Истинное и действительное значение измеряемой величины. Виды и методы измерений. Характеристика объектов измерений	2	0,5
3	Раздел 3 «Средства измерений их метрологические характеристики»	Метрологические характеристики калибровка и поверка «СИ», схемы поверок. Универсальные измерительные средства. Виды погрешностей при измерениях, причины возникновения, способы обнаружения и уменьшения.	2	0,5
4	Раздел 4 «Государственная система обеспечения единства измерений»	Эталоны и меры. Виды государственного надзора и контроля. Ответственность за нарушения метрологических норм и правил. Перспективы развития метрологии в РФ.	2	0,5
5	Раздел 5 «Основы стандартизации цели и задачи»	Государственная система стандартизации РФ (ГСС РФ), структура задачи и цели. Виды стандартов и технические условия. «ТУ» Порядок разработки стандартов.	2	1
6	Раздел 6 «Методы стандартизации»	Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации ИСО и Европейские организации по стандартам, стандарты ИСО и ЕС в РФ.	2	1
7	Раздел 7 Понятие о сертификации её цели и объекты	Виды сертификации, качество продукции и защита потребителя. Законодательная база сертификации.	2	0,5
8	Раздел 8 Схемы и системы сертификации.	Основные правила и документы, участники сертификации и порядок её проведения. Органы сертификации (ОС) и испытательные лаборатории (ИЛ).	2	0,5
9	Раздел 9 Аккредитация ОС и ИЛ	Сертификация систем качества, документы по аккредитации. Сертификация потенциально опасных товаров, работ и услуг.	2	1
ИТОГО			18	6

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. ***Элементы практической подготовки***	Вид текущего контроля	Кол-во часов /форма обучения	
				очно	заочно
				2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
1	Раздел 1 Общее понятие о метрологии, стандартизации и сертификации.	Виды метрологии. Роль метрологии в процессе производства товаров и услуг. Критерии качества товаров. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний критериев качества товаров.	Контрольный опрос	4	1
2	Раздел 2 Системы физических величин	Система «СИ» Метрическая и дюймовая системы мер. Основное уравнение измерения. Основные единицы системы. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний системы мер величин, уравнения измерения для определения характеристик объектов измерения.	Контрольный опрос	4	1
3	Раздел 3 Средства измерений их метрологические характеристики	Поверки средств измерений, схемы поверок, порядок проведения, техническая и правовая документация на поверки. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний правовой и технической документации.	Контрольная работа	4	1
4	Раздел 4 Государственная система единства	Универсальные измерительные инструменты общего назначения. Порядок и проведение замеров, Применение мер длины (ППКМД) для поверки инструментов.	Контрольная проверка практических навыков замеров.	4	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов /форма обучения	
				очно	заочно
				2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
	измерений.	***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний измерительных инструментов, используемых для замеров, способов поверки измерительных инструментов.			
5	Раздел 5 Основы стандарти Государственная система стандартизации, цели и задачи	ГОСТ. ОСТ, ТУ, СТП, СТО. Порядок разработки стандартов. Составление каталожного листа. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний порядка разработки нормативной документации.	Контрольный опрос	4	1
6	Раздел 6 Методы	Унификация, параметрические ряды стандартизации агрегатирование, опережающая стандартизация. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний порядка разработки нормативной документации.	Контрольный опрос	4	1
7 7	Раздел 7. Понятие о сертификации, её цели и объекты. Международные организации	Международные организации по ИСО, стандарты и директивы Евросоюза. Их взаимодействие со стандартами РФ. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний порядка сертифицирования различных товаров.	Контрольный опрос	4	1
88	Раздел 8 Схемы и системы	Права и обязанности участников сертификации. Документы на сертификацию, знаки соответствия	Контрольный опрос	4	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов /форма обучения	
				очно	заочно
				2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
	сертификации	***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний схем и систем сертификации.			
99	Раздел 9 Аккредитация ОС и ИЛ	Порядок оформления аккредитации «Организаций по сертификации», «исследовательски лабораторий», аттестация сотрудников и оборудования ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыков применения знаний порядка оформлений аккредитаций	Контрольный опрос	4	1
ИТОГО				36	10

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/форма обучения		
			очно	заочно	заочно
			2024 2025 2026	2022 2023	2024 2025 2026
1	Раздел 1. Общее понятие о метрологии, стандартизации и сертификации	Подготовка к практическим занятиям	10	14	14
2	Раздел 2 Системы физических величин	Подготовка к практическим занятиям	10	14	14
3	Раздел 3 Средства измерений их метрологические характеристики	Выполнение домашнего задания.	10	14	14
4	Раздел 4 Государственная система единства измерений	Выполнение домашнего задания.	10	14	14
5	Раздел 5 Основы стандартизации цели и задачи	Подготовка к практическим занятиям	10	14	14

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/форма обучения		
			очно	заочно	заочно
			2024 2025 2026	2022 2023	2024 2025 2026
6	Раздел 6 Методы стандартизации	Подготовка к практическим занятиям	10	14	14
7	Раздел 7 Понятие о сертификации её цели и объекты	Подготовка к практическим занятиям	10	14	14
8	Раздел 8 Схемы и системы сертификации	Подготовка к практическим занятиям	10	14	14
9	Раздел 9 Аккредитация ОС и ИЛ	Подготовка к практическим занятиям	8,7	15,8	14,7
Итого			88,7	127,8	126,7
Контактные часы на промежуточную аттестацию			1,3	0,2	1,3

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине Метрология и стандартизация обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1Общее понятие о метрологии ,стандартизации и сертификации	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887

	Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453
Раздел 2 Системы физических величин	Дресвянников, А. Ф. Эталоны физических величин : учебное пособие : [16+] / А. Ф. Дресвянников, С. Ю. Ситников, И. Д. Сорокина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258435 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1444-3. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный. Цыплакова, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация :	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258435 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621125

	методические указания к практическим работам для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность : учебно-методическое пособие : [16+] / И. В. Цыплакова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2021. – 19 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621125 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	
Раздел 3 Средства измерений их метрологические характеристики	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. –	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453

	278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	
Раздел 4 Государственная система единства измерений	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453
Раздел 5 Основы стандартизации цели и задачи	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557

	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453
Раздел 6 Методы стандартизации	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887

	доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453
Раздел 7 Понятие о сертификации её цели и объекты	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. –	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453

	278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	
Раздел 8 Схемы и системы сертификации	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453
Раздел 9 Аккредитация ОС и ИЛ	Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557

	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	**Содержание компетенции (или ее части)**	**Наименование индикатора достижения компетенции**	**В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:**		
			I этап Знать	**II этап** **Уметь**	**III этап** **Навык и (или) опыт деятельности**
ОПК-1/ОПК-1.1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Основы метрологии, стандартизации и сертификации, теории измерений, причины возникновения ошибок, способах их обнаружения и уменьшения процедур сертификации задач и принципов построения стандартизации РФ	Работать с универсальными измерительными инструментами, обнаруживать и вычислять погрешности, составлять техническую документацию на основе нормативных документов ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД	Оформление документации по созданию ТУ подготовки документов в «ОС» и образцов в «ИЛ»

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются: «зачтено», «не зачтено» в форме зачета, «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
	«неудовлетворительно»	***«удовлетворительно»***	***«хорошо»***	***«отлично»***
Знать Основы метрологии, стандартизации и сертификации, теорию измерений, причины возникновения ошибок, способах их обнаружения и уменьшения. Процедур сертификации. Задач и принципов построения стандартизации в РФ ОПК-1/ОПК-1.1	**Фрагментарные знания.** Основ метрологии, стандартизации и сертификации теорию измерений, причин возникновения ошибок, способах их обнаружения и уменьшения. Процедур сертификации Задач и принципов построения стандартизации в РФ **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** Основ метрологии, стандартизации и сертификации теорию измерений, причин возникновения ошибок, способах их обнаружения и уменьшения. Процедур сертификации Задач и принципов построения стандартизации в РФ .	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** Основ метрологии, стандартизации и сертификации теорию измерений, причин возникновения ошибок, способах их обнаружения и уменьшения. Процедур сертификации Задач и принципов построения стандартизации в РФ	**Сформированные и систематические знания** Основ метрологии, стандартизации и сертификации теорию измерений, причин возникновения ошибок, способах их обнаружения и уменьшения. Процедур сертификации Задач и принципов построения стандартизации в РФ
Уметь работать с универсальными измерительными инструментами обнаруживать и вычислять погрешности, составлять техдокументацию на основе нормативных документов ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД ОПК-1/ОПК-1.1	**Фрагментарное умение/** работы с универсальными измерительными инструментами обнаруживать и вычислять погрешности, составлять техдокументацию на основе нормативных документов ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** работы с универсальными измерительными инструментами обнаруживать и вычислять погрешности, составлять техдокументацию на основе нормативных документов ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** работы с универсальными измерительными инструментами обнаруживать и вычислять погрешности, составлять техдокументацию на основе нормативных документов ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД	**Успешное и систематическое умение** Работы с универсальными измерительными инструментами обнаруживать и вычислять погрешности, составлять техдокументацию на основе нормативных документов ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД
Владеть навыками Оформления документации по созданию ТУ, подготовки документов в«ОС» и образцов в«ИЛ». ОПК-1/ОПК-1.1	**Фрагментарное применение навыков** Оформления документации по созданию ТУ, подготовки документов в «ОС» и образцов в «ИЛ». **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** Оформления документации по созданию ТУ, подготовки документов в «ОС» и образцов в «ИЛ».	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** Оформления документации по созданию ТУ, подготовки документов в «ОС» и образцов в «ИЛ».	**Успешное и систематическое применение навыков** Оформления документации по созданию ТУ, подготовки документов в «ОС» и образцов в «ИЛ».

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2.	Контрольная работа	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы контрольных работ

5.3.1 Контрольные вопросы по практическим занятиям (РАЗДЕЛАМ)

Раздел 1 Общее понятие о метрологии и стандартизации

1.Роль и место метрологии в науке, технике и производстве.
2. Определение и задачи метрологии.
3. Измеряемые величины. Основное уравнение метрологии.
4. Процесс измерений. Основные составляющие процесса измерений.

Раздел 2 Системы физических величин

1. Единицы физических величин. Систематизация единиц физических величин.
2. Международная система единиц физических величин.
3. Единство измерений. Обеспечение единства измерений техническими средствами.
4. Виды измерений. Классификация измерений.
5. Основные положения теории размерностей. Уравнение размерности и его применение.
6. Единство измерений. Обеспечение единства измерений организационно-техническими мероприятиями
7. Воспроизведение единиц физических величин при помощи эталонов.
8. Централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц величин.

Раздел 3 Средства измерений, их метрологические характеристики

1. Передача единиц величин от эталонов рабочим средствам измерений.
2. Рабочие эталоны для поверок средств измерений.
3. Основные положения квантовой метрологии. Фундаментальные физические константы и их использование в метрологии.
4. Классификация эталонов. Условия их хранения и воспроизведения.

Раздел 4 Государственная система обеспечения единства измерений

1. Государственный метрологический контроль. Сферы распространения государственного метрологического контроля.
2. Способы выражения точности средств измерений. Классы точности.
3. Государственные испытания средств измерений.
4. Результат измерений. Факторы, влияющие на результат измерений. Понятие погрешности измерений.

Раздел 5 Основы стандартизации, цели и задачи.

1. С какой целью осуществляется стандартизация.
2. Виды нормативных документов по стандартизации.
3. Характеристика действующей системы стандартизации в РФ.
6.Осуществление государственный надзор за стандартами.
7. Основные направления межотраслевые системы стандартов.

Раздел 6 Методы стандартизации.

1. Приёмы и методы упорядочения вопросов стандартизации.
2. Особенности стандартов по ведению управленческой документации.
3. Направления международного сотрудничества в области стандартизации.
4. Основные функции международных организаций по стандартизации.
5. Последовательность осуществлении оценки экономической эффективности стандартизации.

Раздел 7 Понятие о сертификации, её цели и объекты.

1. Сертификация и ее виды.
2. Добровольная и обязательная сертификация.
3. Как осуществляется сертификация услуг, ее особенности.
4. Последовательность осуществления сертификация продукции и услуг.
5. Перспективные направления развития сертификации.

Раздел 8 Схемы и системы сертификации.

1. Добровольная сертификация.
2. Системы сертификации.
3. Схемы сертификации.
4. Основные стадии сертификации.
5. Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Раздел 9 Аккредитация ОС и ИЛ.

1. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
2. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ.
3. Принципы технического регулирования.
4.. Документы в области подтверждения соответствия.
5. Цели подтверждения соответствия.
6. Формы и принципы подтверждения соответствия.
7. Основные требования к испытательной лаборатории.

5.3.2 Темы докладов и рефератов по дисциплине Метрология и стандартизация:

1. Исторические предпосылки возникновения стандартизации, сертификации и метрологии.
2. Организации, действующие в области стандартизации, сертификации и метрологии.
3. Система государственного контроля и надзора за соблюдением законодательства в области стандартизации, сертификации и метрологии.
4. Понятие о метрологии как науке.
5. Предмет, цели, задачи метрологии.
6. Основные категории и понятия метрологии.
7. Организация метрологической службы.
8. Организации законодательной метрологии.
9. Понятие о средствах измерения.
10. Метрологические свойства средств измерения.
11. Понятие эталона.
12. Понятие о поверочной схеме.
13. Первичные и вторичные эталоны.
14. Поверка и калибровка средств измерений.
15. Погрешности измерений.

Критерии оценки уровня усвоения компетенций для дисциплины «Метрология и стандартизация» по рефератам

Оценка (уровень освоения компетенций)	Профессиональные компетенции	Отчетность
«Отлично» (высокий)	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями.
«Хорошо» (нормальный)	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно» (минимальный, пороговый)	Уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты
«Неудовлетворительно» (ниже порогового уровня)	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Документация не сдана.

5.3.3 Задания для подготовки к зачёту, экзамену

ОПК-1.1 - Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Знать

современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Вопросы для оценивания результатов обучения в виде знаний

1.Роль и место метрологии в науке, технике и производстве.
2. Определение и задачи метрологии.
3. Измеряемые величины. Основное уравнение метрологии.
4. Процесс измерений. Основные составляющие процесса измерений.
5. Единицы физических величин. Систематизация единиц физических величин.
6. Международная система единиц физических величин.
7. Единство измерений. Обеспечение единства измерений техническими средствами.
8. Виды измерений. Классификация измерений.
9. Основные положения теории размерностей. Уравнение размерности и его применение.
10. Единство измерений. Обеспечение единства измерений организационно-техническими мероприятиями
11. Воспроизведение единиц физических величин при помощи эталонов.
12. Централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц величин.
13. Передача единиц величин от эталонов рабочим средствам измерений.
14. Рабочие эталоны для поверок средств измерений.
15. Основные положения квантовой метрологии. Фундаментальные физические константы и их использование в метрологии.
16. Классификация эталонов. Условия их хранения и воспроизведения.
17. Государственный метрологический контроль. Сферы распространения государственного метрологического контроля.
18. Способы выражения точности средств измерений. Классы точности.
19. Государственные испытания средств измерений.
20. Результат измерений. Факторы, влияющие на результат измерений. Понятие погрешности измерений.
21. С какой целью осуществляется стандартизация.
22. Виды нормативных документов по стандартизации.
23. Характеристика действующей системы стандартизации в РФ.
24.Осуществление государственный надзор за стандартами.
25. Основные направления межотраслевые системы стандартов.
26. Приёмы и методы упорядочения вопросов стандартизации.
27. Особенности стандартов по ведению управленческой документации.
28. Направления международного сотрудничества в области стандартизации.
29. Основные функции международных организаций по стандартизации.
30. Последовательность осуществлении оценки экономической эффективности стандартизации.
31. Сертификация и ее виды.
32. Добровольная и обязательная сертификация.
33. Как осуществляется сертификация услуг, ее особенности.

34. Последовательность осуществления сертификация продукции и услуг.
35. Перспективные направления развития сертификации.
36. Добровольная сертификация.
37. Системы сертификации.
38. Схемы сертификации.
39. Основные стадии сертификации.
40. Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий.
41. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
42. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ.
43. Принципы технического регулирования.
44.. Документы в области подтверждения соответствия.
45. Цели подтверждения соответствия.
46. Формы и принципы подтверждения соответствия.
47. Основные требования к испытательной лаборатории.

Уметь

учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Задания для оценивания результатов обучения в виде умений:

Ситуационная задача

По величинам расчетных характеристик сопряжений деталей выбрать в системе отверстия стандартные посадки с зазором и с натягом. Построить поля допусков и рассчитать допуски посадок, предельные размеры и допуски сопрягаемых деталей, выполнить эскизы деталей и их соединений с простановкой точности сопрягаемых размеров.

Ситуационная задача

Для указанной переходной посадки деталей построить схему полей допусков, рассчитать характеристики посадки, предельные размеры и допуски деталей, вероятности зазора и натяга. Определить условия целесообразного использования данной посадки. Выполнить эскизы деталей и их соединения с простановкой точности сопрягаемых размеров.

Навык / Опыт деятельности

учет современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Практическое задание

Выполнить замеры уровней шума в исследуемом помещении. Построить алгоритм измерений

Практическое задание

Выполнить калибровку предложенных измерительных средств.

Критерии оценки на зачете

Оценка «зачтено» - ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по анализируемой тематике, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «не зачтено» - ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Образец экзаменационного билета

Типовой экзаменационный билет № 0
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

По дисциплине Метрология и стандартизация

1. Государственный метрологический контроль. Сферы распространения государственного метрологического контроля.
2. Основные стадии сертификации.
3. Записать результаты округленной погрешности

Вычисленная погрешность	Округленная погрешность
$C_{изм}$=0,0014964 Ф; = ± 0,000123 Ф	
$M_{изм}$ = 34667,83 г; = ± 867,15 г	
$t_{изм}$ = 29,756 с; = ± 0, 0172 с	

Утверждены на заседании кафедры _____ Протокол № _____ от _____202__г.
Экзаменатор_____
Заведующий кафедрой _____

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

ОПК-1.1 Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Задания закрытого типа:

1. Укажите цель метрологии:

1. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
2. разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
3. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

4. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

5. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

Правильный ответ: 1

2. Правильность результатов измерений:

1. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

2. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата

3. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины

Правильный ответ: 2,3

3. Установите соответствие

1. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

2. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины

Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин

Правильный ответ: 1-Б, 2-В

4. Установите соответствие

1. Статические измерения – это измерения:

2. Динамические измерения – это измерения:

А. проводимые в условиях стационара

Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины

В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

Г. проводимые в условиях передвижных лабораторий

Д. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения

Правильный ответ: 1-Б, 2-Д

5. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

1. определение состояния и правильности применения средств измерений

2. контроль соблюдения метрологических правил и норм

3. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений

4. контроль правильности использования результатов измерения

Правильный ответ: 1,2,3

6. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

1. абсолютные

2. динамические

3. косвенные
4. относительные
5. прямые
6. статические

Правильный ответ: 1,4

Задания открытого типа:

1. Система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране называется _____

Правильный ответ: метрологией

2. Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины называют _____

Правильный ответ: измерение

3. Погрешностью результата измерений называется _____ результатов измерений от истинного (действительного) значения

Правильный ответ: отклонение

4. Специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств – это_____

Правильный ответ: стандартный образец

5. _____– это разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Правильный ответ: Абсолютная погрешность измерения

6. _____– это абсолютная погрешность деленная на действительное значение

Правильный ответ: Относительная погрешность измерения

7. Государственный_____ осуществляется на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

Правильный ответ: метрологический надзор

8. Качественная характеристика физической величины – это _____

Правильный ответ: размерность

9. _____ - это совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности

Правильный ответ: методика измерений

10. Система ОСТ – это _____

Правильный ответ: группа отраслевых стандартов

11. _____– это совокупность средств измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих их рациональное использование

Правильный ответ: Средства метрологии

12. _____– это средства поверки технических устройств
Правильный ответ: Эталоны

13. ЕСДП – это_____
Правильный ответ: единая система допусков и посадок

14. Аттестация методики выполнения измерений (МВИ) — процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней _____ требованиям.
Правильный ответ: метрологическим

15. В настоящее время во всех внешних документах Госстандарт переходит от применения термина «сертификация» к понятию « _____»
Правильный ответ: оценка соответствия

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине Метрология и стандартизация проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

5.4.1 График контрольных мероприятий текущего контроля

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Проведение контрольного мероприятия

Тема1 Общее понятие о метрологии ,стандартизации и сертификации	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 1
Тема 2 Средства измерений их метрологические характеристики	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 1
Тема 3 Средства измерений их метрологические характеристики	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 2
Тема 4 Государственная система единства измерений	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, решение ситуационных задач	Занятие № 2, Занятие № 3
Тема 5 Основы стандартизации цели и задачи	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 3
Тема 6 Методы стандартизации	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 4
Тема 7 Понятие о сертификации её цели и объекты	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 4
Тема 8 Схемы и системы сертификации	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 5
Тема 9 Аккредитация ОС и ИЛ	ОПК-1.1	1 этап, 2 этап, 3 этап	Устный опрос, тест, контрольная работа	Занятие № 5

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего

задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство ***тестовой формы контроля*** – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка отлично»)

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5

		3		
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Для достижения комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговая система.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;

- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия (тестирование, коллоквиумы) – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

Добор баллов. В случае пропуска студентом семестрового контрольного мероприятия по уважительной причине преподаватель должен предоставить студенту возможность сдать данную тему.

Суммы баллов, набранные студентом по результатам каждого текущего контроля, заносятся преподавателем, в соответствующую форму единой ведомости, используемую в течение всего семестра, которая хранится в деканате.

Итоги текущего контроля подводятся в последний рабочий день каждого месяца изучения дисциплины, копии передаются в деканат. Оригинал ведомости хранится у преподавателя до завершения изучения дисциплины, и затем, передается в деканат. Копия ведомости хранится на кафедре.

Перевод бальных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по экзаменационным дисциплинам, производится по следующей шкале:

- «Отлично» - от 80 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» - от 60 до 79 баллов - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» - от 40 до 59 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных

программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» - менее 40 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

Преподаватель ведет журнал учета данных текущего контроля, своевременно доводит до сведения студентов информацию, содержащуюся в журнале и предоставляет в деканат в последний рабочий день месяца. Итоги промежуточной аттестации вносятся преподавателем в ведомость учета итогового рейтинга по дисциплине и в обязательном порядке доводятся до сведения студентов. Деканат формирует академический рейтинг студентов в конце каждого семестра.

До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся предоставляется возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 балов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

Виды контрольных мероприятий для добора баллов преподаватель устанавливает индивидуально для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме устного опроса.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача заданий к зачету	1 -е занятие	На лекциях, по электронной почте	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель

зачет	В сессию	Устно по заданиям	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно по ФОС	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

Обучающемуся, имеющему уважительную причину возникновения академической задолженности (болезнь, болезнь члена семьи и необходимость ухода за ним, чрезвычайные обстоятельства и ситуации, иная причина), подтвержденную документально, распоряжением деканата устанавливается индивидуальный график ликвидации задолженностей на срок, соответствующий представленным основаниям. Если задолженность ликвидирована в установленный срок на «хорошо» и «отлично», обучающемуся назначается академическая стипендия.

По решению декана факультета, обучающемуся может быть предоставлена возможность ликвидации академической задолженности не более чем в течение года с момента образования задолженности

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Основы метрологии, стандартизации и сертификации : контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1959-5. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453
Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887. – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887
Дресвянников, А. Ф. Эталоны физических величин : учебное пособие : [16+] / А. Ф. Дресвянников, С. Ю. Ситников, И. Д. Сорокина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258435 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1444-3. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258435
Цыплакова, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к практическим работам для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность : учебно-методическое	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621125

пособие : [16+] / И. В. Цыплакова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2021. – 19 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621125 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	

Наименование СПС, информационной базы данных	Вид занятия
Научная электронная библиотека http://elibrary.ru	Практические занятия
Информационно-поисковая система ФИПС http://www1.fips.ru	Практические занятия
Программа Statistica – для анализа экспериментальных данных, визуализации полученных результатов, статистическая обработка результатов.	Практические занятия
Конструктор тестов версия 2.5 Фирма разработчик Keepsoft	Практические занятия
ЭБС «Лань» г. Санкт-Петербург	www.e.lanbook.com
Национальноеаккредитационноеагенство в сфере образования	www.fepo.ru
ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика"	Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/
Союз образовательных сайтов	Электронные библиотеки www.allbest.ru
Yandex	http://teoria.vel.narod.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Метрология и стандартизация направлена на формирование компетенции: ОПК-1.1 - Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практико-ориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и

требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

- MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA

-OpenOffice Свободно распространяемое ПО

- Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение

-Unreal commander Свободно распространяемое ПО

-Opera Свободно распространяемое ПО

-Dr. Web

-Yandex Browser Свободно распространяемое ПО

-7-zip Свободно распространяемое ПО

- Лаборатория ММИС «Планы»

Zoom, Свободно распространяемое ПО

Перечень профессиональных баз данных

1) Информационно правовой портал «Гарант.ру». – Режим доступа: https://www.garant.ru/

2) Нормативно-техническая документация. Бесплатная база ГОСТ. – Режим доступа: https://docplan.ru/
3) База стандартов и регламентов Росстандарта - https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
4) База данных ISO «Ресурсы по оценке соответствия» - https://www.iso.org/ru/resources-for-conformity-assessment.html

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
ЭБС «Лань». Издательство «Лань»	www.e.lanbook.com
Университетская библиотека Online	http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Информационно-правовая система Консорциум кодекс	https://kodeks.ru/
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Справочная правовая система «Техэксперт»	https://kodeks-sib.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 300 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных кон-	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом № 6

сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); проекционный экран (1); ноутбук (переносной); проектор (переносной); специализированное учебное оборудование - манекен-тренажер сердечно-легочной реанимации (1) (переносной); костюм защитный – манекен (1) (переносной); аптечка (переносная), набор чертежных инструментов (1)(переносной), пирометр инфракрасный (1) (переносной); дозиметр радиоактивного фона (1)(переносной); измеритель уровня шума (1) (переносной); люксметр (1) (переносной); газоанализатор (1) (переносной); тепловизор (1) (переносной); измеритель уровня электромагнитного фона (1)(переносной); газоанализатор (1) (переносной); средства индивидуальной защиты (противогазы (12) (переносные); самоспасатели (3) (переносные); респиратор (1) (переносной); костюмы защитные хлопчатобумажные (4) (переносные); шлем защитный (1) (переносной); компрессор (1) (переносной); комплект дыхательного аппарата (1) (переносной); дефибриллятор (1) (переносной); экспериментальная панель «Электробезопасность» (1) (переносной); термоанемометр (1) (переносной); вольтметры (3) (переносные); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (4); плакаты (1). MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	
Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №3830-254 от 14 апреля 2024 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС»Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»;	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27

Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	
Аудитория № 209 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска магнитно-маркерная). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проекционный экран (1) (переносной); сетевой терминал (1); мониторы (5)) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, МФУ (1). Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66159871 от 11.12.2015 OPEN 96166520ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2007 Лицензия № 42563717 от 03.08.2007 OPEN 62544085ZZE0908 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4
Аудитория № 210а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (сейф (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук (1); компьютер (1); Принтер (1). Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66241787 от 28.12.2015 OPEN 96248122ZZE1712; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4
Аудитория № 212а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования. Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - видеоплеер (1); проектор (1); медиаплеер (1); нетбук (1); МФУ (1); компьютер (1). Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66241787 от 28.12.2015 OPEN 96248122ZZE1712; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4

ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	
Аудитория № 293а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (стеллажи) (2). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - дым машина (1); указатель высокого напряжения (1), газоанализатор (1), средства индивидуальной защиты (противогазы (12), самоспасатели (3), респиратор (1), костюмы защитные хлопчатобумажные (4), шлем защитный (1), компрессор (1), комплект дыхательного аппарата (1), дефибриллятор (1), экспериментальная панель «Электробезопасность» (1), электропила (1), термоанемометр (1), вискозиметр (1), мультиметр (2), преобразователь частоты (1), ручная шлифовальная машина (1), вольтметры (3), перфоратор (1)	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом № 6
Аудитория № 215 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (сейф (1), столы (3)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (переносной) (1), ноутбуки (переносные) (3); специализированное учебное оборудование - приборы переносные и инструменты переносные: пирометр инфракрасный (1), дозиметр радиоактивного фона (1), измеритель уровня шума (1), люксметр (1), газоанализатор (1), измеритель уровня электромагнитного фона (1). Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66241787 от 28.12.2015 OPEN 96248122ZZE1712; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4