

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.09.2025 11:47:47

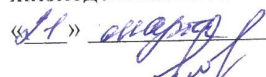
Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034b1679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет безопасности жизнедеятельности
Кафедра безопасности жизнедеятельности и методики обучения

Согласовано
деканом факультета безопасности
жизнедеятельности

«11»  2025 г.

/Ковалев П.А./

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

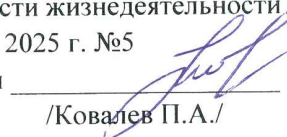
Преподаватель основ безопасности и защиты Родины и основ применения
беспилотных летательных аппаратов

Квалификация

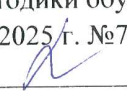
Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета безопасности жизнедеятельности
Протокол от 21 марта 2025 г. №5
Председатель УМКом 

/Ковалев П.А./

Рекомендовано кафедрой безопасности
жизнедеятельности и методики обучения
Протокол от 28 февраля 2025 г. №7
И.о. зав. кафедрой 

/Тытар В.А./

Москва
2025

Автор-составитель:
Власов Ю.Н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
и методики обучения, д.т.н.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность полётов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.02.2018г. №121.

Дисциплина входит в Предметно-методический модуль (профиль Основы применения беспилотных летательных аппаратов) обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ</u>	
<u>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	
<u>3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</u>	
<u>4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ</u>	
<u>5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	
<u>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..</u>	
<u>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	
<u>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	
<u>9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – является подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины:

является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-5. Способен проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явлений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», предметно-методический модуль (профиль: Основы применения беспилотных летательных аппаратов).

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» опирается на знания, получаемые при изучении следующих учебных курсов: «Физика», «Математика», и является последующей для изучения дисциплин: «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования беспилотного воздушного судна», «Методика преподавания основ применения беспилотных летательных аппаратов».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	32,3
Лекции	10
Практические занятия	20
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	102
Из них в форме практической подготовки	20
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации – экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические занятия

	ОФО	
Тема 1. Метрология	4	7
Тема 2. Стандартизация	2	7
Тема 3. Сертификация	4	6
Итого	10	20

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Метрология

Исторические этапы развития науки. Основные понятия метрологии.

Единицы системы СИ. Области и виды измерений. Классификация измерений. Шкалы измерений. Характеристики качества измерений. Средства измерений. Методы измерений.

Понятие о единице измерений. Понятие и классификация физических величин. Единицы, системы единиц и размерность физических величин. Понятие и классификация средств измерений. Метрологические характеристики и их нормирование. Классы точности средств измерений. Эталоны и рабочие средства измерений. Поверочные схемы.

Закон «Об обеспечении единства измерений». Государственная метрологическая служба. Метрологические службы юридических лиц. Государственный метрологический контроль и надзор.

Международные организации и сотрудничество в области метрологии.

Тема 2. Стандартизация.

Цели, задачи, принципы стандартизации. Объекты, аспекты, области и уровни стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.

Методические основы стандартизации. Международная стандартизация и стандартизация в РФ.

Тема 3. Сертификация.

Сертификация продукции. Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Сертификация услуг, систем менеджмента, сертификация производства. Российская и международная практика.

Аккредитация органов по сертификации, испытательных лабораторий. Российская и международная практика.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Метрология	Расчет погрешностей средств измерений Воспроизведение	7	Изучение научной литературы	Учебно-методическое	опрос, презентация, доклад

	единиц физических величин и передача их размеров. Автоматизированное регулирование в производственных процессах на базе контроллеров Compact RIO		Изучение законодательной и нормативно-правовой базы.	обеспечение дисциплины	
Тема 2. Стандартизация	Изучение требований к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов. Приобретение навыков предоставления исходной информации в органы по сертификации и испытательные лаборатории. Приобретение навыков работы с сертификатами. Приобретение навыков по работе с отраслевыми классификаторами	7	Чтение литературы по обсуждаемым вопросам	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	опрос, презентация, доклад
Тема 3. Сертификация	Формирование нормативно-технической документации для сертификации продукции технического назначения	6	Чтение литературы по обсуждаемым вопросам. Изучение законодательной и нормативно-правовой базы.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	опрос, презентация, доклад
ИТОГО:		20			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК – 5. Способен проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явлений	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает методы описания исследований, в том числе экспериментальных Умеет анализировать результаты проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных Владет основными способами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции	Опрос, презентация, доклад	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания презентации Шкала оценивания доклада
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает методы описания исследований, в том числе экспериментальных Умеет анализировать результаты проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных Владет методами формирования нормативно-технической документации для сертификации продукции технического назначения	Опрос, презентация, доклад	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания презентации Шкала оценивания доклада

Шкала оценивания опроса

Вид работы	Шкала оценивания
Опрос	7-10 балл , если ответ полный, логичный
	1-6 баллов , если ответ не полный, логичный
	0 баллов , если ответ не соответствует вопросу

Шкала оценивания презентации

Вид работы	Шкала оценивания
------------	------------------

Презентация	5 баллов. Содержание является строго научным. Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.
	3-4 баллов. Содержание в целом является научным. Иллюстрации соответствуют тексту. Стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной.
	1-2 баллов. Содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.
	0 баллов. Содержание не является научным. Иллюстрации не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

Шкала оценивания доклада

Вид работы	Шкала оценивания
Доклад	6-15 баллов. Подготовленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи.
	4-6 балла. Подготовленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи.
	3 балла. Подготовленный доклад свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; логичный вывод не сделан.
	2 балла. Тема доклада не раскрыта полностью.
	1 балл. Содержание доклада не соответствует выбранной теме.
	0 баллов. Доклад не подготовлен.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы для докладов
Вариант № 1

1 Истинное, действительное и измеренное значение физической величины. Эталоны и образцовые средства. Классификация средств измерений по метрологическому назначению. Понятие «эталон», «рабочее средство измерения».

2 Арифметическая и геометрическая прогрессии как математические закономерности, используемые в стандартизации. Ряды предпочтительных чисел, ряды нормальных линейных размеров при образовании рядов параметров и размеров в нормативной документации на продукцию.

3 Показание амперметра $I=25$ мА, его верхний предел 30 мА. Показание образцового прибора 24,5 мА. Определить относительную и приведённую погрешность амперметра.

Вариант № 2

1 Прямые измерения с многократным наблюдением контролируемого параметра. Необходимое число измерений. 2 Цели, задачи и принципы стандартизации. Необходимость и

преимущество стандартизации в современных условиях рыночной экономики. Связь стандартизации с другими дисциплинами.

3 Показание вольтметра $U=35$ В, его верхний предел 50 В. Показание образцового прибора 34,5 В. Определить относительную и приведённую погрешность вольтметра.

Вариант № 3

1 Международная система единиц СИ. Основные, дополнительные и производные единицы физических величин системы СИ.

2 Международные организации по стандартизации.

3 На шкале прибора стоит цифра 0,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 10 В.

Вариант № 4

1 Погрешность измерения. Классификация погрешностей.

2 Предварительный стандарт. Основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на совместимость. Стандарт с открытыми значениями.

3 На шкале прибора стоит цифра 1,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 500 мА.

Вариант № 5

1 Методические погрешности измерения. Примеры.

2 Обеспечение с помощью стандартизации безопасности товаров, работ, услуг; технической и информационной совместимости; взаимозаменяемости изделий.

3 Определить класс точности прибора с пределом измерения 100 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,5 мА.

Вариант № 6

1 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. Роль поверочных схем в организации поверки средств измерений.

2 Правовые основы стандартизации.

3 Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.

Вариант № 7

1 Инструментальные погрешности измерений. Примеры.

2 Международная организация по стандартизации ИСО.

3 Поверяемый прибор показывает значение 95 мА, образцовый – 100 мА. Определить абсолютную и относительную погрешность поверяемого прибора, поправку для поверяемого прибора.

Вариант № 8

1 Грубые, систематические и случайные погрешности. Причины возникновения и характер проявления.

2 Международная электротехническая комиссия МЭК.

3 Определить абсолютную погрешность, если при токе в цепи, равном 100 мА, прибор показывает 104 мА.

Вариант № 9

1 Правильность, сходимость, воспроизводимость результатов измерений.

2 Социальный, технический и экономический аспекты стандартизации. Приоритетность разработки стандартов.

3 Вольтметр имеет класс точности 2,5 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение $U=75$ В.

Вариант №10

1 Доверительный интервал и доверительная вероятность результата измерения.

2 Обязательная и добровольная сертификация. Третья сторона при сертификации.

3 На шкале прибора обозначена цифра 1,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 100 В.

Вариант №11

1 Кратные и дольные единицы физических величин.

2 Деятельность по стандартизации международных организаций ИСО/МЭК.

3 Вольтметр имеет класс точности 1.0 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение $U=70$ В.

Вариант №12

1 Классификация измерений по способу получения результата. Прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения.

2 Международные стандарты. Государственные стандарты. Отраслевые стандарты. Стандарты предприятий. Стандарты общественных объединений.

3 Вольтметр имеет класс точности 1,5 и предел измерения 30 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение $U=25$ В.

Вариант №13

1 Нормальные и рабочие условия измерений. Рабочая область значений влияющей величины. Предельные условия измерений. Дополнительные погрешности измерений.

2 Объект стандартизации. Область стандартизации. Стандарты и их виды.

3 На шкале прибора обозначена цифра 2,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 30 В.

Вариант №14

1 Классификация измерений по метрологическому назначению. Метрологические и технические измерения.

- 2 Уровни стандартизации. Международные стандарты. Государственные стандарты. Отраслевые стандарты. Стандарты предприятий. Стандарты общественных объединений.
- 3 Номинальное значение вольтметра 100 В. Нужно измерить напряжение до 500 В. Рассчитать добавочное сопротивление, если внутреннее сопротивление вольтметра равно 2 кОм.

Примерные темы для презентации

Вариант №15

- 1 Равноточные и неравноточные измерения. Правила обработки результатов измерений.
- 2 Цели, задачи и принципы сертификации.
- 3 На амперметре, имеющем шкалу с предельным значением 100 мА, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

Вариант №16

- 1 Прямые измерения с многократными наблюдениями контролируемого параметра.
- 2 Параметрическая стандартизация. Ряды предпочтительных чисел.
- 3 На вольтметре, имеющем шкалу с предельным значением 10 В, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

Вариант №17

- 1 Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
- 2 Предмет стандартизации как науки.
- 3 Необходимо измерить напряжение в цепи постоянного тока, априорное значение которого принадлежит диапазону от 15 до 20 В. С помощью какого прибора можно произвести измерения с наименьшей абсолютной погрешностью?
 - а) с верхним пределом измерения 30 В и классом точности 2,5;
 - б) с верхним пределом измерения 100 В и классом точности 1,0; в) с с верхним пределом измерения 50 В и классом точности 0,5.

Вариант №18

- 1 Погрешности результатов косвенных измерений.
- 2 Правовые основы сертификации в РФ.
- 3 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей приборов А и Б одинаковы, а нормирующее значение прибора А больше. В каком соотношении находятся классы точности этих приборов?

Вариант №19

- 1 Грубые погрешности или промахи. Критерии обнаружения и правила исключения.
- 2 Три аспекта стандартизации.
- 3 Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?

Вариант №20

- 1 Погрешности, зависящие от скорости изменения измеряемой величины. Статические и динамические погрешности измерений.
- 2 Общероссийские классификаторы.
- 3 Верхний предел измерения вольтметра 50 В. Нужно измерить напряжение до 200 В. Рассчитать добавочное сопротивление, если внутреннее сопротивление вольтметра равно 1 кОм.

Примерные вопросы для опроса (экзамена)

1. Кто является участниками сертификации?
2. Национальный орган по сертификации?
3. Кто осуществляет разработку и ведение организационно-методических документов системы сертификации?
4. Как называется организация аккредитованная как испытательная лаборатория?
5. Система сертификации предусматривает допуск к испытаниям продукции?
6. Кто разрабатывает предложения по составу и структуре объектов сертификации?
7. Функции инспекционного контроля за деятельностью органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляет?
8. Решение о выдаче сертификата соответствия по результатам исследований (испытаний) и измерений принимает?
9. Какие действия содержат схемы сертификации?
10. Из каких элементов состоят схемы сертификации?
11. Какие действия содержат схемы декларирования?
12. Чем определяется состав доказательных материалов при декларировании соответствия?
13. Перечислите исполнителей и этапы подтверждения при декларировании соответствия?
14. В какой форме осуществляется добровольное подтверждение соответствия?
15. В каких формах осуществляется обязательное подтверждение соответствия?
16. На соответствие каким требованиям проводится обязательное подтверждение?
17. по чей инициативе осуществляется добровольное подтверждение соответствия?
18. В каком документе прописана процедура аккредитации?
19. Какой орган из форм по сертификации не подлежит обязательной аккредитации?
20. Для идентификации какой системы используется Знак соответствия?
21. При помощи какого знака определяется соответствие выпускаемой продукции требованиям технических регламентов?
22. Перечислите принципы, на основе которых осуществляется подтверждения соответствия?

23. На какие формы подтверждения соответствия распространяются принципы подтверждения соответствия? Что означают эти принципы?
24. Назовите отличия формы подтверждения соответствия от схемы сертификации?
25. Назовите отличительные признаки декларирования от обязательной сертификации?
26. Каким органом вводится «Единый перечень продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии»?
27. Каким органом вводится «Единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации»?
28. К какому виду нормативных документов относится «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»?
29. Какие виды нормативно-правовых документов используются при сертификации?
30. К какому виду нормативных документов относится «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования»?
31. К какому виду нормативных документов относится «Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов»?
32. Какой орган Федеральной исполнительной власти ввел в применение «Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения»?
33. Что такое система менеджмента качества?
34. В каком стандарте система менеджмента качества рассматривает более широко?
35. Чем процедура в системе менеджмента качества отличается от процесса?
36. Что такое процессный подход в СМК? Преимущества процессного подхода в СМК?
37. Преимущество применения принципа менеджмента качества: ориентация на потребителя?
38. Что являются объектами аудита при сертификации СМК?

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: подготовка к устному опросу, докладу. Основными формами текущего контроля являются устные опросы, написание докладов, прохождение тестирования, подготовка презентации.

Проверка уровня усвоения материала студентом производится на практических занятиях после изучения отдельных тем дисциплины по средствам **устного опроса**.

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. 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.

Доклад – средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, и доносить полученную информацию до окружающих. Доклад готовится по одной из проблем, находящихся в пределах обсуждаемой темы

Студент должен показать, что известно по этому поводу в науке, какие вопросы еще не освещены. Одним из условий, обеспечивающих успех практических занятий, является совокупность определенных конкретных требований к **докладам** студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм.

Перечень требований к выступлению студента:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.

Приводимые студентом примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с программой подготовки. Примеры из области наук, близких к программе подготовки студента, из сферы познания. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной

проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Презентация дает возможность наглядно представить инновационные идеи, разработки и планы. Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а, следовательно, при среднем расчете времени просмотра – 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.

Структура презентации:

1. Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество студента, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя.

2. На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации. Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы. На заключительный слайд выносится самое основное, главное из содержания презентации.

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 18 пт., а для заголовков – не менее 24 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Текст должен хорошо читаться. Одни и те же элементы на разных слайдах должен быть одного цвета.

Пространство слайда должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка. Кроме того, по возможности необходимо занимать верхние $\frac{3}{4}$ площади слайда, поскольку нижняя часть экрана плохо просматривается с последних рядов.

Каждый слайд должен содержать заголовок. В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации. Оформление заголовков заглавными буквами можно использовать только в случае их краткости.

На слайде следует помещать не более 5-6 строк и не более 5-7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

При добавлении рисунков, схем, диаграмм, снимков экрана (скриншотов) необходимо проверить текст этих элементов на наличие ошибок. Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами – это отвлекает слушателей от смыслового содержания слайда. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью, создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов ее создания.

Студенту в ходе освоения дисциплины необходимо посещать все занятия, подготовить доклады, сообщения, презентации, решение ситуационных задач, пройти тестирование, а также активно участвовать в устных опросах на практических занятиях.

Подготовка к **зачёту** заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом рекомендованной учебно-методической литературой, вопросов выносимых на практические и лекционные занятия, а также примерного перечня вопросов выносимых на зачет.

Зачет по дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам.

Обдумывая ответы на вопросы, студенты могут записывать план и отдельные формулировки ответа. Однако при подготовке к ответу следует учитывать, что повышению оценки способствует не зачитывание ответа, а его устная форма.

При наличии у принимающего зачет сомнений в оценке (балл), он может задать ряд уточняющих вопросов в пределах заданных вопросов.

При слабом ответе, близком по содержанию к неудовлетворительному, преподаватель может задать несколько дополнительных вопросов в пределах программы.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение 4 семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет и зачет с оценкой. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания ответов на зачете

Критерии оценивания	Баллы
---------------------	-------

Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены причинно-следственные связи; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов, исправленные с помощью преподавателя.	10
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий, исправленные с помощью преподавателя.	5
Основное содержание вопроса не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

- 1 Вилкова С.А. Основы технического регулирования: учеб. пособие для вузов / С.А. Вилкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 208 с.
- 2 Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – М.: Академия, 2004. – 240 с.
- 3 Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов. 2-е изд. СПб: Питер, 2004. – 432 с.
- 4 Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2004. – 330 с.
- 5 Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: учеб. пособие для вузов. – М.: Логос, 2004. – 408 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учеб. пособие для вузов / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 443 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>;
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru;

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru;>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>. Профессиональные базы данных: 1. Web of Science (WoS) [http://webofscience.com/;](http://webofscience.com/) 2. Scopus [http://www.scopus.com/;](http://www.scopus.com/) 3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com;](http://www.sciencedirect.com) 4. Журналы издательства Wiley [https://onlinelibrary.wiley.com/;](https://onlinelibrary.wiley.com/) 5. Научная электронная библиотека (НЭБ) [http://www.elibrary.ru/;](http://www.elibrary.ru/)
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН [http://archive.neicon.ru;](http://archive.neicon.ru)
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) [https://rusneb.ru/;](https://rusneb.ru/)
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина [https://www.prilib.ru/;](https://www.prilib.ru/)
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда [https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action;](https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных
fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации
www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Оборудование:

стенд учебный для проведения лекционно-практических занятий «Petzi Fctive»;
Дыхательные аппараты;
Планшетный компас с ценой деления 2*

Дозиметр радиометр бытовой

Измеритель электропроводности, кислотности и температуры

Бинокль

Прибор ночного видения

Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей.