

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



**Метрология, стандартизация и сертификация в
горном и нефтегазовом деле**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физических процессов горного производства		
Учебный план	210505_24_2 фпгип г.рлх Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства Специализация "Физические процессы горного производства"		
Квалификация	специалист		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: Зачет с оценкой 10	
в том числе:			
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	59,8		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	48	48	48	48
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,2	48,2	48,2	48,2
Сам. работа	59,8	59,8	59,8	59,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Лоцев Г.В.; к.г.-м.н., доцент, Абдурахмонов Г.А.



Рецензент(ы):

Начальник управления регулирования промышленной безопасности Министерства природных ресурсов, экологии и
технического надзора, Гильфанов И.В.; д.т.н., профессор, Институт Геомеханики и освоения недр, Тажибаев К.



Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.05
Физические процессы горного или нефтегазового производства (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 981)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Специализация "Физические процессы горного производства"

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Физические процессы горного производства

Протокол от 26.08.2024 г. № 1

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

08.09.2025 г. 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Физические процессы горного производства

Протокол от 29.08.2025 г. № 1

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физические процессы горного производства

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Физические процессы горного производства

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Физические процессы горного производства

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения модуля - обеспечить базовый уровень знаний необходимый для решения задач, обеспечения единства измерений и контроля качества продукции горного или нефтегазового производства; метрологического и нормативного обеспечения выполняемых работ; производства, испытаний, эксплуатации и утилизации производимой продукции; планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов; разработки и внедрения систем управления качеством, метрологической и нормативной экспертиз; использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.
1.2	Задачи освоения дисциплины: изучение основных норм взаимозаменяемости; освоение нормативных баз точности и качества деталей машин; изучение основ обще технических стандартов; освоение методов и средств для производства технических измерений; изучение принципов и правовых основ стандартизации и сертификации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	
2.1.3	Химия	
2.1.4	Компьютерная графика в горном и нефтегазовом деле	
2.1.5	Высшая математика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-12: Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	
Знать:	
Уровень 1	Теоретические основы и технологию формирования использовать функционал и инструменты решения типовых учебных задач определять необходимость привлечения дополнительных навыков использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие метрологическое обеспечение и методики обслуживания
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач определять необходимость привлечения дополнительных навыков использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие метрологическое обеспечение и методики обслуживания.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования решения типовых учебных задач определять необходимость привлечения навыков использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие метрологическое обеспечение и методики обслуживания.
ОПК-3: Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	
Знать:	
Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний об основных принципах обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; характерные экологические проблемы и пути их решения
Уметь:	
Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых знаний об основных принципах обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; характерные экологические проблемы и пути их решения.
Владеть:	

Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией знаний об основных принципах обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; характерные экологические проблемы и пути их решения.
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы метрологии;
3.1.2	принципов построения и правил использования стандартов, комплексов стандартов, документации по сертификации;
3.1.3	нормативно-правовых основ по стандартизации и сертификации;
3.1.4	конструкторской и технологической подготовки производства и производственных процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить измерения и обрабатывать результаты;
3.2.2	разрабатывать нормативную документацию по сертификации;
3.2.3	учитывать нормативно-правовые требования в области метрологии, стандартизации и сертификации;
3.2.4	разрабатывать техническую и нормативную документацию для производства, испытания, модернизация, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения использовать нормативную документацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения нормативных документов по метрологии, стандартизации и сертификации,
3.3.2	навыками конструирования горных машин и оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основы метрологии							
1.1	Краткая история развития метрологии. Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации и Кыргызской Республики. Объекты и методы измерений, виды контроля /Лек/	10	1	ОПК-3 ОПК-12	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1		Лекция – визуализация
1.2	Средства измерений. Погрешность измерений. Выбор измерительного средства. Общие характеристики измерительных приборов. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция – визуализация
1.3	Физические величины /Пр/	10	1	ОПК-3 ОПК-12		1		Разбор конкретных ситуаций
1.4	Вычисление абсолютных, относительных и приведенных погрешностей средств измерения /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Показ видеофильма
1.5	Государственная метрологическая служба. Метрологическое обеспечение /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Видеолекция
1.6	Правовые основы обеспечения единства измерений. Метрологическая служба горнорудных предприятий. Государственные системы поверки (калибровки). Ремонт и юстировка средств измерений. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция с демонстрацией плакатов

1.7	Проверка средств измерений /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция – визуализация
1.8	Способы проверки средств измерений. Виды проверок. Организация проверки средств измерений. Качество проверки. Виды ремонта. /Лек/	10	1	ОПК-3 ОПК-12		1		Видеолекция
1.9	Определение параметров погрешностей приборов. /Пр/	10	1	ОПК-3 ОПК-12		1		Разбор конкретных ситуаций
1.10	Изучение литературы по технологии строительства горных выработок, подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	10	20	ОПК-3 ОПК-12				
	Раздел 2. Основы стандартизации							
2.1	Роль стандартизации в народном хозяйстве. Краткие сведения из истории развития стандартизации. Государственная система стандартизации (ТСС). Методические основы стандартизации /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Видеолекция
2.2	Основные положения Государственной системы стандартизации. Системы стандартов обеспечения качества продукции. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция с демонстрацией плакатов
2.3	Правовые основы стандартизации. Международная и региональная стандартизация. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция – визуализация
2.4	Правила разработки и утверждения национальных стандартов и стандартов организаций Научная база стандартизации. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Видеолекция
2.5	Изучение нормативных документов по стандартизации РФ и КР /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Разбор конкретных ситуаций
2.6	Технические регламенты, цели принятия, содержание. Виды технических регламентов. Порядок разработки и принятия технического регламента /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция – визуализация
2.7	Изучение технических регламентов КР /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Разбор конкретных ситуаций
2.8	Ознакомление со структурой и Расчет точностных параметров стандартных соединений /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Разбор конкретных ситуаций
2.9	Изучение литературы по технологии строительства горных выработок, подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	10	19	ОПК-3 ОПК-12				
	Раздел 3. Основы сертификации							

3.1	Основные цели и задачи сертификации. Термины и определения в области сертификации. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	2		Лекция с демонстрацией плаката
3.2	Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция с демонстрацией плакатов
3.3	Качество и конкурентоспособность продукции Качество продукции и защита потребителей. Аудит качества /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция – визуализация
3.4	Системы сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		Лекция – визуализация
3.5	Оценка качества результатов экспериментальных исследований /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
3.6	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		лекция с применением видео- и аудиоматериалов
3.7	Организация документооборота аккредитованной лаборатории /Пр/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		работа в малых группах
3.8	Система менеджмента качества аналитической лаборатории. Внутренний аудит. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
3.9	Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. /Лек/	10	2	ОПК-3 ОПК-12		2		интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
3.10	Изучение литературы по технологии строительства горных выработок, подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	10	20,8	ОПК-3 ОПК-12				
3.11	/КрТО/	10	0,2					
3.12	/ЗачётСОц/	10						

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Материалы для оценивания знаний (ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ).

Контрольные вопросы:

1. Основные этапы развития метрологии в России.
2. Системы физических величин и их единиц.
3. Международная система единиц (система СИ).

4. Теория единства измерений.
5. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.
6. Постулаты теории измерений.
7. Измерение и его основные операции.
8. Методы измерений. 9. Классификация измерений.
10. Теория точности измерений.
11. Систематические погрешности, их классификация, способы обнаружения и устранения.
12. Случайные погрешности, их вероятностное описание.
13. Случайные погрешности, законы распределения.
14. Грубые погрешности и методы их исключения.
15. Обработка результатов измерений.
16. Средства измерений: понятие и классификация.
17. Метрологические характеристики средств измерений.
18. Классы точности средств измерений.
19. Проверка средств измерений.
20. Испытание и контроль средств измерений.
21. Нормативно-правовая база метрологии.
22. Метрологические службы и организации.
23. Государственный метрологический надзор и контроль.
24. История развития стандартизации.
25. Российские организации по стандартизации.
26. Международные организации по стандартизации.
27. Систематизация, кодирование и классификация при стандартизации.
28. Принципы стандартизации.
29. Методы стандартизации.
30. Категории и виды стандартов.
31. Порядок разработки национальных стандартов.
32. История развития сертификации.
33. Законодательно-нормативная база сертификации.
34. Виды сертификации.
35. Система сертификации.
36. Схемы сертификации.
37. Порядок проведения сертификации продукции.
38. Международная деятельность в области сертификации.
39. Деятельность органов по сертификации.
40. Деятельность испытательных лабораторий.
41. Сертификация систем качества.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовое проектирование не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы

1. Понятие о техническом регулировании. ФЗ «О техническом регулировании».
2. Технические регламенты: понятие, виды, требования к содержанию.
3. Сущность стандартизации. Цели, уровни и функции стандартизации.
4. Система стандартизации в РФ.
5. Виды стандартов и нормативные документы
6. Правовые основы стандартизации
7. Международные организации по стандартизации
8. Организационные принципы стандартизации
9. Общероссийские классификаторы
10. Штриховое кодирование
11. Стандартизация горных предприятий
12. Стандартизация услуг предприятий
13. Требования к производственному персоналу
14. Правовые основы, задачи и организация госнадзора
15. Права и обязанности государственных инспекторов
16. Правила поведения госнадзора
17. Предмет и краткая история развития метрологии
18. Основные понятия фундаментальной и практической метрологии
19. Классификация видов и методов измерений
20. Разновидности шкал измерений.
21. Основные и производные физические величины
22. Международная система единиц физических величин
23. Классификация и общая характеристика средств измерений
24. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений
25. Классификация эталонов единиц физических величин
26. Правовые основы обеспечения единства измерений

27. Российская система калибровки (РСК)
28. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Характеристика форм государственного регулирования
29. Методы поверки и поверочные схемы
30. Основные требования и понятия сертификации
31. Сущность обязательной и добровольной сертификации
32. Правила и порядок проведения сертификации
33. Схемы сертификации 34. Органы по сертификации и испытательные лаборатории
35. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий
36. Знаки соответствия
37. Сущность качества. Система обеспечения качества
38. Сертификация систем качества в РФ
39. Региональные и международные организации по сертификации систем качества
40. Сертификация услуг
41. Декларация о соответствии
42. Маркировка продукции.

Вопросы для письменных заданий :

Измерение и его основные операции.

Элементы процесса измерения.

Основные этапы измерений..

Классификация измерений.

Средства измерений.

Отсчетные устройства средств измерений.

Классы точности измерений.

Общие методы измерений.

Шкалы измерений.

Стандартизация Определение стандартизации.

Цели стандартизации.

Задачи стандартизации.

Виды (уровни) стандартизации.

Виды стандартов.

Основополагающие стандарты ГСС

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты, вопросы, практические задания

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА 2003
Л1.2	Позняковский В.М., Голуб О.В., Сурков И.В.	Стандартизация, метрология и сертификация: Сибирское университетское издание	Сибирское университетское издание 2009
Л1.3	под ред. В.М. Мишина	Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник	Юнити-Дана 2012
Л1.4	Сигов А.С.	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник	М.: Инфра-М; Форум 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ржевская С.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: Горная книга	Горная книга 2009
Л2.2	Николаев М.И	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016
Л2.3	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов	Московский государственный горный университет 2003
Л2.4	Попов Г.В., Орловцева О.А., Назина Л.И., Клейменова Н.Л	Стандартизация. Практикум: учебное пособие	ВГУИТ 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
Э1	Журнал «Метрология»	http://www. elibrary.ru
Э2	Журнал «Сертификация»	http://www. elibrary.ru
Э3	Журнал «Стандарты и качество»	http://www. elibrary.ru
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий		
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии		
6.3.1.1	Для изучения дисциплины используется аудиторный фонд кафедры «Физические процессы горного производства» ауд № 3/107, оснащенная мультимедийным проектором и интерактивной доской. Помимо рекомендованной литературы для изучения дисциплины на сайте кафедры имеется электронные версии учебных и учебно--методических пособий.	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения		
6.3.2.1	Журнал «Метрология»: -Режим доступа: http://www. elibrary.ru	
6.3.2.2	Журнал «Сертификация»: -Режим доступа: http://www. elibrary.ru	
6.3.2.3	Журнал «Стандарты и качество»: -Режим доступа: http://www. elibrary.ru	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для изучения дисциплины используется аудиторный фонд кафедры «Физические процессы горного производства» ауд. № 3/107, оснащенная мультимедийным проектором и интерактивной доской. Помимо рекомендованной литературы для изучения дисциплины на сайте кафедры имеется электронные версии учебных и учебно-методических пособий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация в горном или нефтегазовом деле" изучается в течении 1 семестра. В семестре дисциплина состоит из трех модулей: Модуль 1 "Метрология в горном деле " состоит из Текущий контроль- (Активность, посещаемость СРС(Расчет параметров карьера) ,ДЗ)-минимум 3 баллов, максимум 8 баллов; Рубежный контроль - Тестирование - минимум 10 баллов, максимум 15 баллов; Сдача модуля 1 происходит на 28 неделе Модуль 2." Стандартизация в горном деле " состоит из Текущий контроль- (Активность, посещаемость СРС, ДЗ)-минимум 2 баллов, максимум 7 баллов; Рубежный контроль - Контрольная работа минимум - 10 баллов, максимум 15 баллов; Сдача модуля 2 происходит на 33 неделе Модуль 3." Сертификация в горном деле " состоит из Текущий контроль- (Активность, посещаемость, СРС(расчет и выбор технологических схем)-минимум 5 баллов, максимум 10 баллов; Рубежный контроль - Написание реферата минимум -10 баллов, максимум 15 баллов; Сдача модуля 3 происходит на 38 неделе За три модуля студент должен набрать 40-70 баллов. На промежуточный контроль (Экзамен) отводится 30 баллов. Критерии оценки знания, умений и уровня приобретенных компетенций на зачете по курсу 24-30 баллов - выставляется, если студент выполнил все задания в билете и при этом: 1. Присутствует : 1) правильность, полнота и глубина ответа (верное и глубокое изложение фактов, понятий, иллюстрация ответа конкретными примерами; отсутствие необходимости в уточняющих вопросах); 2) логическая последовательность изложения материала в процессе ответа; 2. Или студент не выполнил одного из перечисленных требований, но ответил правильно на один дополнительный вопрос в пределах программы. 3. Или не выполнил два из перечисленных требований, но правильно ответил на два дополнительных вопроса в пределах программы. 18-23 балла выставляется, если студент выполнил 5-6 заданий в билете, но при этом либо отсутствует правильность, полнота и глубина ответа (верное и глубокое изложение фактов, понятий, иллюстрация ответа конкретными примерами; отсутствие необходимости в уточняющих вопросах); либо нет логической последовательности изложения материала в процессе ответа; и неправильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы. 9-17 баллов выставляется если студент выполнил 3-4 задания в билете , а в остальных допущены грубые ошибки и неправильно ответил на два дополнительных вопроса в пределах программы. 0-8 баллов выставляется, если студент выполнил менее 3 заданий, а в	

остальных допущены грубые ошибки и не может ответить ни на один дополнительный вопрос в пределах программы. Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом: Оценка по 100-балльной шкале. Оценка по традиционной системе 85 - 100 Зачтено (отлично) 70 - 84 Зачтено (хорошо) 60 - 69 Зачтено (удовлетворительно) 0 - 59 Не зачтено (неудовлетворительно).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы и соответствующие задания типового расчета.

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки.

Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над тестом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции в основном нацелены на освещение широко используемых понятий и определений, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой.

Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемой программой.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформируйте вопросы, обратитесь за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях. Чтение лекций по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» сопровождается демонстрацией презентационных материалов, осуществляется выдача раздаточного материала, содержащего рисунки и схемы, представляющие сложность для восприятия и конспектирования с учебной доски или экрана.

На лекциях разбираются не только актуальные нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации, но и их устаревшие редакции, указывать на появившиеся изменения в обозначениях, терминологии и т.п. Теоретические знания закрепляются при написании реферата, выполнении практических работ и подготовке обобщенных отчетов с последующей их защитой. Кроме того, студент учится применять свои знания на практике при выполнении серии расчетно - графических работ. Следует проводить консультации, на которых отвечать на возникшие у студентов вопросы по выполнению лабораторных, практических и расчетно-графических работ. Образовательные технологии: Чтение лекций. Проведение практических работ, основой для которых является лекционный материал. Самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по разобранному материалу.

Демонстрация мультимедийных материалов по тематике курса. Интерактивные консультации студентов с предоставлением им конкретных ссылок на информацию открытые информационные ресурсы. Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: При условии защиты студентом всех практических и лабораторных работ с оценкой «зачтено» в конце семестра студент допускается к экзамену. Экзамен проводится в тестовой форме.