

Фонд оценочных средств (ФОС)

по дисциплине: «Метрология, стандартизация и сертификация в горном и нефтегазовом деле»

Направление подготовки: 21.05.05 – *Физические процессы горного производства*

Квалификация: Горный инженер

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 3 ЗЕТ (108 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель — формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации в горном и нефтегазовом производстве, необходимых для обеспечения качества, безопасности и эффективности технологических процессов.

Задач:

- изучение принципов и методов метрологического контроля и поверки средств измерений;
- ознакомление с системой национальных и международных стандартов;
- освоение процедур сертификации и аккредитации в горной отрасли;
- развитие навыков применения стандартов при проектировании и эксплуатации горного и нефтегазового оборудования.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения
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: основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства; характерные экологические проблемы и пути их решения.
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	Уметь: использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие метрологическое обеспечение и методики обслуживания.

Контроль и оценка результатов обучения

Технологическая карта

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация в горном и нефтегазовом деле

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Раздел 1. Основы метрологии. Закон о единстве измерений. Средства измерений.	Текущий	Активность студентов СРС. Решение задач	2	7	29
	Рубежный	Контрольная работа	10	15	
Модуль 2					
Раздел 2. Основы стандартизации	Текущий	Активность студентов СРС. Решение задач	3	8	34
	Рубежный	Тестирование	10	15	
Модуль 3					
Раздел 3. Основы сертификации	Текущий	Активность студентов СРС. Решение задач	5	10	40
	Рубежный	Реферат	10	15	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

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.

ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Тесты, вопросы, практические задания

Оценочные средства для текущего контроля

Примеры тестовых вопросов:

1. Что является объектом метрологического контроля?
2. Какая организация отвечает за государственную систему стандартизации в Кыргызской Республике?
3. Что такое «сертификация продукции» и какие её основные этапы?
4. Что означает обозначение ГОСТ Р ISO 9001?
5. В чем отличие поверки от калибровки средств измерений?

Примеры практических заданий:

1. Рассчитать погрешность измерений давления в трубопроводе при известной точности прибора.
2. Составить перечень стандартов, регулирующих безопасность буровых установок.
3. Разработать схему метрологического обеспечения лаборатории контроля качества горного оборудования.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет с оценкой)

За три модуля студент должен набрать **40-70 баллов**.

На промежуточный контроль (Зачет с оценкой) отводится **30 баллов**.

Критерии оценки знания, умений и уровня приобретенных компетенций на зачете с оценкой 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-бальной шкале Оценка по традиционной системе

85 - 100 Зачтено (отлично)

70 - 84 Зачтено (хорошо)

60 - 69 Зачтено (удовлетворительно)

0 - 59 Не зачтено (неудовлетворительно)