

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 02.11.2023 11:19:40
 Уникальный программный ключ:
 e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Метрология, квалиметрия и стандартизация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Механизации, автоматизации и энергетики горных геологоразведочных работ		
Учебный план	b210301_23_ND23.plx Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 4	
аудиторные занятия	42,25		
самостоятельная работа	65,75		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	65,75	65,75	65,75	65,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями изучения дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация» являются:
1.2	1. Ознакомление студентов с методическими основами метрологии, квалиметрии и стандартизации;
1.3	2. Закрепление представлений о методах и принципах метрологии, квалиметрии и стандартизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.1.3	Химия
2.1.4	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные**

Знать:	
Уровень 1	общие сведения о измерениях; квалиметрии и стандартизации
Уровень 2	общие сведения о измерениях и наблюдениях; методах стандартизации и квалиметрии
Уровень 3	общие сведения о измерениях и наблюдениях, обработке экспериментальных данных; методах стандартизации и видов стандартов и квалиметрии
Уметь:	
Уровень 1	проводить измерения; квалиметрии и стандартизации
Уровень 2	проводить измерения и наблюдения; методах стандартизации и квалиметрии
Уровень 3	проводить измерения и наблюдения, обработку экспериментальных данных; методах стандартизации и видов стандартов и квалиметрии
Владеть:	
Уровень 1	методами измерения; квалиметрии и стандартизации
Уровень 2	методами измерения и наблюдения; методах стандартизации и квалиметрии
Уровень 3	методами измерения и наблюдения, обработку экспериментальных данных; методах стандартизации и видов стандартов и квалиметрии

ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Знать:	
Уровень 1	общие сведения о анализе при измерениях; проведении работ по квалиметрии и стандартизации
Уровень 2	общие сведения о анализе при измерениях и наблюдениях; методах стандартизации и квалиметрии
Уровень 3	общие сведения о анализе при измерениях и наблюдениях, обработке экспериментальных данных; методах стандартизации и видов стандартов и квалиметрии
Уметь:	
Уровень 1	проводить анализ измерений; работ проводимых в рамках квалиметрии и стандартизации
Уровень 2	проводить анализ измерения и наблюдения; методов стандартизации и квалиметрии
Уровень 3	проводить анализ измерения и наблюдения, обработку экспериментальных данных; методов стандартизации и видов стандартов и квалиметрии
Владеть:	
Уровень 1	методами анализа измерений; квалиметрии и стандартизации
Уровень 2	методами анализа измерений и наблюдений; методах стандартизации и квалиметрии
Уровень 3	методами анализа измерения и наблюдения, обработку экспериментальных данных; методах стандартизации и видов стандартов и квалиметрии

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классификацию, методов анализа измерений, основы обеспечения единства измерения, основные категории и виды стандартов, виды и формы подтверждения соответствия.
3.2	Уметь:

3.2.1	Проводить анализ ряда измерений.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами метрологии, квалитметрии и стандартизации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						
1.1	Общие сведения. /Лек/	4	1			0	
	Раздел 2. Основные понятия и термины метрологии						
2.1	Цели и задачи метрологии. Физические и нефизические измеряемые величины. Основные и производные величины. /Лек/	4	1			0	
2.2	Цели и задачи метрологии. Физические и нефизические измеряемые величины. Основные и производные величины. /СР/	4	6			0	
	Раздел 3. Международная система единиц (система СИ)						
3.1	Основные, производные и дополнительные единицы. /Лек/	4	2			2	
3.2	Основные, производные и дополнительные единицы. /СР/	4	6			0	
	Раздел 4. Воспроизведение физических величин и передача их размеров						
4.1	Обеспечение единства и единообразия измерений. Единство измерений. ОЕИ техническими средствами и организационно-методическими мероприятиями. Централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц физических величин Централизованное воспроизведение единиц эталонами. Классификация, состав, условия хранения и применения эталонов Эталоны основных ФВ. Перспективы развития национальной международной эталонной базы. Воспроизведение единиц, развитие системы воспроизведения единиц. /Лек/	4	2			2	
4.2	Обеспечение единства и единообразия измерений. Единство измерений. ОЕИ техническими средствами и организационно-методическими мероприятиями. Централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц физических величин Централизованное воспроизведение единиц эталонами. Классификация, состав, условия хранения и применения эталонов Эталоны основных ФВ. Перспективы развития национальной международной эталонной базы. Воспроизведение единиц, развитие системы воспроизведения единиц. /СР/	4	8,1			0	
4.3	Математическая обработка результатов измерений. /Пр/	4	6			0	
	Раздел 5. Нормирование метрологических характеристик						

5.1	Основные группы метрологических характеристик средств измерений. Нормирование метрологических характеристик СИ. Классы точности, использование информации о классе точности СИ при проведении измерений Метрологическая надежность СИ. /Лек/	4	2			2	
5.2	Основные группы метрологических характеристик средств измерений. Нормирование метрологических характеристик СИ. Классы точности, использование информации о классе точности СИ при проведении измерений Метрологическая надежность СИ. /СР/	4	8			0	
5.3	Косвенные однократные измерения /Пр/	4	8			1	
	Раздел 6. Принципы метрологического обеспечения						
6.1	Система метрологического обеспечения (МО) предприятия. Передача средствам измерений информации о размерах единиц при их централизованном воспроизведении. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Государственная, ведомственная и локальные схемы передачи размера величин и измерительной информации. МО и метрологические службы. /Лек/	4	1			0	
6.2	Система метрологического обеспечения (МО) предприятия. Передача средствам измерений информации о размерах единиц при их централизованном воспроизведении. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Государственная, ведомственная и локальные схемы передачи размера величин и измерительной информации. МО и метрологические службы. /СР/	4	9,65			0	
	Раздел 7. Основы государственной системы стандартизации и сертификации						
7.1	Основные положения. Закон «О техническом регулировании». Принципы технического регулирования. Цели, содержание, виды технических регламентов. Организации по стандартизации. /Лек/	4	1			0	
7.2	Основные положения. Закон «О техническом регулировании». Принципы технического регулирования. Цели, содержание, виды технических регламентов. Организации по стандартизации. /СР/	4	6			0	
	Раздел 8. Работы выполняемые при стандартизации						
8.1	Общие сведения о работах выполняемых при стандартизации: систематизация, классификация, кодирование, типизация, агрегатирование, унификация. /Лек/	4	1			1	

8.2	Общие сведения о работах выполняемых при стандартизации: систематизация, классификация, кодирование, типизация, агрегатирование, унификация. /СР/	4	6			0	
	Раздел 9. Научно-технические принципы и методы стандартизации						
9.1	Методы стандартизации: комплексная и опережающая. Принципы: системности, обеспечения функциональной взаимозаменяемости, научно-исследовательский, предпочтительности, прогрессивности и оптимизации стандартов, взаимосвязи, минимального расхода материалов. /Лек/	4	1			1	
9.2	Методы стандартизации: комплексная и опережающая. Принципы: системности, обеспечения функциональной взаимозаменяемости, научно-исследовательский, предпочтительности, прогрессивности и оптимизации стандартов, взаимосвязи, минимального расхода материалов. /СР/	4	8			0	
9.3	Анализ структуры стандартов разных видов. /Пр/	4	10			1	
	Раздел 10. Категории и виды стандартов						
10.1	Категории стандартов: межгосударственные, государственные, отраслевые, предприятий и объединений, научно-технических и инженерных обществ, технические условия. Виды стандартов: основополагающие, на продукцию, на процессы, на методы контроля, испытаний, анализа, измерений. /Лек/	4	2			2	
10.2	Категории стандартов: межгосударственные, государственные, отраслевые, предприятий и объединений, научно-технических и инженерных обществ, технические условия. Виды стандартов: основополагающие, на продукцию, на процессы, на методы контроля, испытаний, анализа, измерений. /СР/	4	8			0	
10.3	Доклад реферата /Пр/	4	4			4	
10.4	Зачет /ИВКР/	4	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология. квалиметрия и стандартизация» 4 семестр:

1. Основные задачи метрологии. Классификация и виды физических величин (ФВ).
2. Измерения. Основные типы шкал измерения.
3. Международная система единиц (система СИ).
4. Воспроизведение единиц ФВ и передача их размеров.
5. Эталоны единиц ФВ их типы и основные свойства.
6. Модель измерения и основные постулаты метрологии.
7. Виды измерений.
8. Методы измерений.
9. Классификация погрешностей измерения. По форме числового выражения.

10. Выявление и исключение грубых погрешностей.
11. Виды средств измерений (СИ).
12. Метрологические характеристики средств измерений.
13. Классификация погрешностей СИ.
14. Дать определение понятием стандарт и стандартизация.
15. Закон «О техническом регулировании».
16. Принципы технического регулирования.
17. Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции.
18. Дать определение технический регламент. Виды технических регламентов.
19. Порядок разработки и принятия технического регламента.
20. Принципы стандартизации.
21. Российские организации по стандартизации.
22. Что такое технический комитет. Основные функции технических комитетов.
23. Международные организации по стандартизации.
24. Систематизация, кодирование и классификация.
25. Унификация, типизация и агрегатирование машин.
26. Научно-технические принципы стандартизации.
27. Научно технические методы стандартизации.
28. Категории стандартов.
29. Виды стандартов.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов:

1. Основные задачи метрологии. Классификация и виды физических величин (ФВ);
2. Измерения. Основные типы шкал измерения;
3. Международная система единиц (система СИ), ее достоинства;
4. Воспроизведение единиц ФВ и передача их размеров;
5. Эталоны единиц ФВ их типы и основные свойства;
6. Модель измерения и основные постулаты метрологии;
7. Виды измерений;
8. Методы измерений;
9. Классификация погрешностей измерения. По форме числового выражения;
10. Выявление и исключение грубых погрешностей;
11. Виды средств измерений (СИ);
12. Метрологические характеристики средств измерений;
13. Классификация погрешностей СИ;
14. Калибровка средств измерений;
15. Сущность стандартизации;
16. Понятие нормативных документов по стандартизации;
17. Методы стандартизации;
18. Система стандартизации в РФ;
19. Понятие и характеристика национальных стандартов;
20. Порядок и этапы разработки национальных стандартов;
21. Характеристика стандартов организаций;
22. Информация о документах по стандартизации и технических регламентов;
23. Международная и региональная стандартизация;
24. Межотраслевые системы стандартов.

Варианты заданий и методические рекомендации к выполнению реферата представлены в Приложении 1.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Метрология. квалиметрия и стандартизация» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, темы рефератов для проведения текущего контроля.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: темы рефератов;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет.

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

6.1. Рекомендуемая литература

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Метрология. квалиметрия и стандартизация» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.