

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 12:51:35
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, стандартизация и сертификация **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Геотехнологических способов и физических процессов горного производства**

Учебный план b290304_23_TO23.plx
Направление подготовки 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ
ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 28,25

самостоятельная работа 43,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является: овладение студентами принципов: измерения физических величин, знание которых необходимо для применения технологии разработки месторождений полезных ископаемых; использования методов измерения этих величин для сравнения с эталонами (стандартами), дать студентам знания по методам измерения, точности измерения горнотехнических и горно-геологических величин; принципов: соответствия изделия и услуги определенным стандартам, применяемым в горном деле; умение использовать виды сертификации и знать структуру нормативно-методического обеспечения сертификации в горном деле, овладеть знаниями по деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий; приобретение навыков, позволяющих им впоследствии овладеть комплексом компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
1.2	В результате изучения дисциплины студент должен знать: единую систему измеряемых величин; эталоны и образцовые меры, составляющие законную и научную основу измерительного дела в стране, независимо от установленных единиц, производные эталоны, являющиеся конкретным воспроизведением производных единиц, рабочие эталоны, используемые для текущих метрологических работ; погрешности измерений и способы их учета; классификацию методов измерения электрических величин; измерительные преобразователи; модификации измерительных преобразователей системы термосопротивления; метрологическое обеспечение мероприятий по охране окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	История науки и техники
2.1.3	Инженерно-экологические изыскания
2.1.4	Физико-химические процессы в техносфере
2.1.5	Механика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геохимия окружающей среды
2.2.2	Геоэкология
2.2.3	Инженерно-экологические изыскания
2.2.4	Электротехника и электроника
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Управление техносферной безопасностью
2.2.7	Теплофизика
2.2.8	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной
2.2.9	квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.10	Экологическое сопровождение проектов
2.2.11	Экологический аудит и страхование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен подготавливать заключения о соответствии качества поступающих в организацию материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	качественные характеристики ювелирных материалов
Уровень 2	стандарты и технические условия на используемые материалы
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить оценку качественных характеристик ювелирных материалов
Уровень 2	выбирать методы и средства контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами определения качественных характеристик и сортности ювелирных материалов
Уровень 2	методиками определения качества и составления заключений о качестве продукции
Уровень 3	*

ОПК-6: Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации	
Знать:	
Уровень 1	Основы работы с технической документацией.
Уровень 2	Технические характеристики и параметры работы оборудования для производства и реставрации
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	обслуживать и работать на производственном оборудовании
Уровень 2	писать техническую документацию к оборудованию, проводить проверку и контроль работы оборудования
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	общими навыками работы на оборудовании и настройке его в соответствии с документацией
Уровень 2	навыками работы на оборудовании для производства и реставрации художественных объектов и настройки их и составление технической документации.
Уровень 3	*

ОПК-3: Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	
Знать:	
Уровень 1	свойства художественных материалов.
Уровень 2	классификацию материалов, их физикохимические, механические, технологические свойства; Возможные дефекты материалов возникающие в процессе работы и способы их устранения; защитные декоративные покрытия и их классификацию, основы технологий нанесения покрытий; влияние покрытий на повышение функциональных и эстетических свойств поверхности.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	применять полученные знания для решения поставленных задач
Уровень 2	разбираться в инструментах и оборудовании необходимом для правильного производственного цикла
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	базовыми знаниями компьютерных программ.
Уровень 2	методами визуального определения внешнего вида будущего изделия
Уровень 3	*

ОПК-2: Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	
Знать:	
Уровень 1	общие технологии обработки материалов и оценки качества
Уровень 2	современные методы производства.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	работать с инструкциями и технической литературой.
Уровень 2	правильно подбирать современные станки и оборудование для производства художественных материалов и художественнопромышленных объектов.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с компьютерной техникой.
Уровень 2	знаниями усовершенствования технологического процесса.
Уровень 3	*

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	общие нормы права в сфере проектирования и производства.
Уровень 2	правовые нормы в области использования драгоценных металлов, сплавов, ювелирных камней, методы работы с ювелирными материалами, источники поступления сырья, методы работы по изготовлению ювелирной и декоративной продукции

Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	формулировать цели и разрабатывать пути их выполнения
Уровень 2	организовать процесс обработки ювелирных материалов и процесс изготовления ювелирных и декоративных изделий
Владеть:	
Уровень 1	навыками ручного производства
Уровень 2	навыками и приемами работы с ювелирными материалами, навыками по обработке ювелирных камней и металлов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	единую систему измеряемых величин; эталоны и образцовые меры, составляющие законную и научную основу измерительного дела в стране, независимо от установленных единиц, производные эталоны, являющиеся конкретным воспроизведением производных единиц, рабочие эталоны, используемые для текущих метрологических работ; погрешности измерений и способы их учета; классификацию методов измерения электрических величин; измерительные преобразователи; модификации измерительных преобразователей системы термосопротивления; метрологическое обеспечение мероприятий по охране окружающей среды.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять единую систему измеряемых физических величин; рабочие эталоны, используемые для текущих метрологических работ; оценивать погрешности измерений и способы их учета
3.3	Владеть:
3.3.1	методами измерения электрических и неэлектрических величин с помощью измерительных преобразователей системы термосопротивления; метрологическими методами обеспечения охраны окружающей среды и измерения её показателей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. 1. Введение							
1.1	Введение. Понятие метрологии - наука об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности. Единая система измеряемых величин. Исторический экскурс по созданию эталонных мер. /Лек/	6	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Единая система измеряемых величин. Исторический экскурс по созданию эталонных мер. /Пр/	6	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Государственный метрологический контроль за средствами измерений в РФ /СР/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 2. 2. Эталоны и образцовые меры							
2.1	Эталоны и образцовые меры. Основные эталоны, составляющие законную и научную основу измерительного дела в стране, независимо от установленных единиц. Производные эталоны, являющиеся конкретным воспроизведением производных единиц. Рабочие эталоны, используемые для текущих метрологических работ /Лек/	6	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Единая система измеряемых величин. Исторический экскурс по созданию эталонных мер. /Пр/	6	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	

2.3	Поверочная схема средств измерений /СР/	6	3,75	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 3. 3. Классификация методов измерения электрических величин							
3.1	Классификация методов измерения электрических величин. Методы непосредственной оценки и методы сравнения. Нулевой, дифференциальный и метод совпадения. Применение и особенности этих методов. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Функция преобразования неэлектрической величины в электрическую. Чувствительность аппаратуры к преобразованию неэлектрической величины в электрическую /Пр/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Виды государственного метрологического надзора /СР/	6	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 4. 4. Понятие о погрешностях измерений и способах их учета							
4.1	Понятие о погрешностях измерений и способах их учета. Систематические погрешности. Инструментальные погрешности, являющиеся следствием конструктивных недостатков измерительной аппаратуры, её неисправности или неправильной градуировки. Погрешности установки, являющиеся следствием неправильного расположения измерительной аппаратуры. Личные погрешности наблюдателя. Теоретические погрешности или погрешности метода. Случайные погрешности. Случайная величина. Промахи - неправильные отсчеты по шкале прибора, пропуски в наблюдениях. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Функция преобразования неэлектрической величины в электрическую. Чувствительность аппаратуры к преобразованию неэлектрической величины в электрическую /Пр/	6	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм /СР/	6	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 5. 5. Измерение не электрических величин электрическими методами							

5.1	Измерение не электрических величин электрическими методами. Причины использования электрических приборов для измерения неэлектрических величин в горной промышленности. Гальванический концентратомер, его структура и принцип действия. Дистанционный электрический манометр, схема, структура и принцип действия. Индукционный и магнитный тахометр для местного измерения скоростей вращения осей и валов горного оборудования, схема, структура и принцип действия. Структурная схема двухступенчатого преобразователя оптико-электрического измерителя концентрации пыли в воздухе. /Лек/	6	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
5.2	Погрешность при вычислениях результатов измерений. Определение погрешности вычислений с помощью производной функции. /Пр/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
5.3	Положение о Российской системе калибровки /СР/	6	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 6. 6. Измерительные преобразователи							
6.1	Методы определения напряжений в породах, окружающих открытую горную выработку, в натуральных условиях. Методы разгрузки горных пород - частичной и полной. Метод буровых скважин. Разделение метода по типу применяемых устройств и приборов. Конструкции реперов, деформометров. /Пр/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	2	
6.2	Измерительные преобразователи. Общие сведения об измерительных преобразователях. Математические обоснования преобразованной электрической и измеряемой неэлектрической величин. Двухступенчатые преобразователи. Сложная функция преобразования. Градуировка. Чувствительность преобразователя. Системы измерительных преобразователей. Модификации преобразователей по принципу действия, классы преобразователей по назначению, типы преобразователей по конструктивным признакам. /Лек/	6	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
6.3	Аккредитация метрологических служб на право проведения калибровочных работ /СР/	6	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 7. 7. Сепараторы и радиометры							
7.1	Сепараторы и радиометры. Газовый и сцинтилляционный датчики. Метрологическое обеспечение мероприятий по охране окружающей среды и недр и измерения экологических показателей /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	

7.2	Звукометрический метод определения напряжений. Аппаратура, используемая для проведения исследований звукометрическим методом. Устройство пьезоэлектрического датчика. Электрический метод. Условия применения электрического метода и установки электродов в скважинах. Методы определения качества рудной массы радиоактивных металлов. Радиометрические сепараторы. Конструктивные узлы. Приборы и аппаратура, регистрирующая радиоактивное излучение. Схема газоразрядного счетчика. Схема сцинтилляционного счетчика и датчика. Схема одноканального ленточного радиометрического сепаратора с разделяющим шибером /Пр/	6	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
7.3	Порядок составления графиков проверки (калибровки) средств измерений, поверочные схемы /СР/	6	15	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
7.4	Зачет /ИВКР/	6	0,25	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

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;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 6 семестре

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие	М.: Логос, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: МГГУ, 2003

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

Методические указания по изучению дисциплины 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.