

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 13:39:07
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 и стандартизация рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план s210502_23_RG23.plx
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер - геолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48,25

самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Неделя | 16 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Иные виды контактной работы | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 59,75 | 59,75 | 59,75 | 59,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является освоение студентами общих основ измерений, методов стандартизации и сертификации в инженерной геологии. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Математические методы моделирования в геологии |
| 2.1.2 | Основы геодезии и топографии |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Информационные технологии в инженерной геологии |
| 2.2.2 | Основы геофизических методов |
| 2.2.3 | Техническая мелиорация грунтов |

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

ОПК-11: 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 поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | основы организации производственной деятельности. |
| Уровень 2 | принципы принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях |
| Уровень 3 | - |

Уметь:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | находить оптимальные организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| Уровень 2 | применять в нестандартных ситуациях оптимальные управленческие решения, находить организационные меры при решении профессиональных задач и нести за них ответственность. |
| Уровень 3 | - |

Владеть:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | нормативной базой безопасности жизнедеятельности, способами управления и организации производства и малого бизнеса. |
| Уровень 2 | способами организации работ и управления персоналом в нестандартных ситуациях. |
| Уровень 3 | - |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Нормативные документы охраны труда и правила техники безопасности проведения геологоразведочных работ |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от возможных последствий стихийных бедствий и аварий и применять способы защиты персонала в чрезвычайных условиях. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Основными методиками и эффективными способами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--|------------|------------|
| | Раздел 1. Введение в метрологию | | | | | | |
| 1.1 | Введение в метрологию /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|--|
| 1.2 | Тарировка компрессионного прибора /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 2 | |
| 1.3 | Работа с лите-ратурными источниками /СР/ | 7 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 2. Физические величины | | | | | | | |
| 2.1 | Физические величины /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.2 | Оценка качества органолептической информации /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.3 | Написание реферата /СР/ | 7 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 3. Виды и средства измерений | | | | | | | |
| 3.1 | Виды и средства измерений /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.2 | Основные статистические характеристики выборки /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.3 | Перевод ста-тъи из веду-щих зарубеж-ной журналов — First Break, Leading Edge и т.д /СР/ | 7 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль качества информации | | | | | | | |
| 4.1 | Контроль качества информации /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 4.2 | Исключение грубых промахов из результатов измерений /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 4.3 | Написание реферата /СР/ | 7 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 5. Погрешности измерений | | | | | | | |
| 5.1 | Погрешности измерений /Лек/ | 7 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|-------|--|--|---|--|
| 5.2 | Исключение постоянной и переменной систематической погрешности /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 5.3 | Участие в студенческих научно-практических конференциях /СР/ | 7 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 6. Система государственных нормативных документов | | | | | | | |
| 6.1 | Система государственных нормативных документов /Лек/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 6.2 | Статистическая обработка результатов лабораторных определений свойств грунтов /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 6.3 | Подготовка доклада /СР/ | 7 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 7. Сертификация в инженерной геологии | | | | | | | |
| 7.1 | Сертификация в инженерной геологии /Лек/ | 7 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 7.2 | Статистическая обработка результатов статического зондирования /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 7.3 | Обзор всех нормативных документов, регулирующих инженерные изыскания. Оценка воспроизводимости нормативной документации /Лаб/ | 7 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 7.4 | Изучение нормативно-законодательной базы в области архитектурно-градостроительной деятельности /СР/ | 7 | 11,75 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 7.5 | Зачёт /ИВКР/ | 7 | 0,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Метрология как наука. Объекты и методы метрологии. Основные постулаты.
2. Физические величины, размерности. Системы физических величин.
3. Средства измерения. Шкалы. Особенности измерений в геологии, в инженерной геологии.
4. Методы измерения, их классификация.
5. Точность измерения. Погрешности, их классификация.
6. Геологические параметры. Поле геологического параметра. Структура оценки геологических параметров.

| | |
|-----|--|
| 7. | Понимание «вероятности» в геологии. Принцип детерминизма. |
| 8. | Теория распределения случайных величин. Применение методов математической статистики. |
| 9. | Способы количественного выражения компонентов инженерно-геологических условий. |
| 10. | Точность инженерно-геологической информации, получаемой в процессе полевых работ. |
| 11. | Точность инженерно-геологической информации, получаемой в процессе лабораторных работ. |
| 12. | Показатели качества инженерно-геологической информации. Метод экспертных оценок. |
| 13. | Система обеспечения единства измерений. |
| 14. | Стандартизация – объекты, цели, методы и принципы. |
| 15. | Система нормативной документации в РФ. Виды, уровни и категории стандартов. |
| 16. | Использование основных методов стандартизации при обеспечении качества геологоразведочных работ |
| 17. | Подтверждение соответствия. Сертификат и знак соответствия. Цели, принципы и порядок проведения сертификации. |
| 18. | Основы технического регулирования. Понятие «риска» и «безопасности» в технических регламентах. ФЗ «О техническом регулировании». |
| 19. | Градостроительный кодекс РФ. Назначение, структура, основные термины и положения. |
| 20. | Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации. |

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов

1. Физические величины и их роль в познании мира
2. История измерений
3. Эволюция систем величин
4. Роль органолептической информации в инженерной геологии
5. Природа погрешностей измерения
6. Тарировка лабораторных приборов
7. Оценка развития инженерно-геологических процессов
8. Способы контроля качества инженерно-геологических работ

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Метрология и стандартизация" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, 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, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой). Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля:

- выполнение подготовительных работ для проведения лабораторных занятий – 6 ак. ч;
- составление конспектов – 12 ак.ч.;
- домашнее решение задач – 6 ак. ч;
- подготовка и написание рефератов – 12 ак. ч;
- подготовка к контрольным работам – 6 ак. ч.

- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 7 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 | Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С. | Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник | М.: Высшая школа, 2002 |
| Л1.2 | Дмитриев В. В., Ярг Л. А. | Методы и качество лабораторного изучения грунтов | М.: КДУ, 2008 |
| Л1.3 | Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрин Н. Ю., Кондратенко В. Г. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2019 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|-------------------|
| Л2.1 | Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. | Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие | М.: Логос, 2003 |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.2 | Романов В. Н. | Прогнозирование развития метрологии | М.: Изд-во стандартов, 1989 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Романов В. В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | М.: МГРИ-РГГРУ, 2016 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | |
| Э1 | Электронные ресурсы библиотеки МГРИ | | |
| Э2 | ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех) | | |
| Э3 | ООО ЭБС Лань | | |
| Э4 | ООО РУНЭБ /elibrary | | |
| Э5 | ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ») | | |
| Э6 | Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов и просто интересующихся проблемой людей | | |
| Э7 | ГеоИнфо - журнал про инженерные изыскания и геотехнику | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 10 | | |
| 6.3.1.2 | Office Professional Plus 2010 | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех") | | |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" | | |
| 6.3.2.3 | База данных научных электронных журналов "eLibrary" | | |
| 6.3.2.4 | Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection" | | |
| 6.3.2.5 | База данных издательства Elsevier | | |
| 6.3.2.6 | База данных издательства Springer | | |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |
|-----------|--|---|-----|
| 5-26 | Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий. | Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет. | |
| 5-49 | Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий | Специализированная мебель: набор учебной мебели на 52 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., шкафы для учебно-методической литературы | |

| | | | |
|------|--|---|--|
| 5-31 | Аудитория для практических и лабораторных занятий. | Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., стеллажи открытые для хранения учебно-методического материала, раковина, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет. | |
| 5-33 | Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов. | Специализированная мебель: набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран мультимедийный раздвижной -1 шт., тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования. 15 моноблоков Enigma Venus., 1 моноблок IRU, 1 проектор BENQ. Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС – 1 шт., Холодильный шкаф Premier – 1 шт., Камера холодильная Polair – 1 шт., Устройство для подготовки образцов – 1 шт., Машина холодильная моноблочная Polair – 1 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет | |

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

Методические указания по изучению дисциплины «Метрология 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.