

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:18

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Геомеханическая и геодинамическая безопасность

Закреплена за подразделением

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 49

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Неделя | 17 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

дтн, профессор, Батугин Андриан Сергеевич

Рабочая программа

Геомеханическая и геодинамическая безопасность

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Протокол от 30.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения д.т.н. Коликов Константин Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | 1. Приобретение знаний об опасных геомеханических и геодинамических процессах, развивающихся в массиве при ведении горных работ и освоении земной поверхности. |
| 1.2 | 2. Приобретение навыков и умений выполнения инженерных оценок геомеханической безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации горных предприятий. |
| 1.3 | 3. Знакомство с нормативной базой по вопросам геомеханической опасности |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.04 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | ВМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов | |
| 2.1.2 | Автоматизация горных машин и установок | |
| 2.1.3 | Аудит и экспертиза промышленной безопасности | |
| 2.1.4 | Геодезические работы при строительстве | |
| 2.1.5 | Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ | |
| 2.1.6 | Геостатистика | |
| 2.1.7 | Геофизические методы изучения месторождений | |
| 2.1.8 | Гидромеханика | |
| 2.1.9 | Горная теплофизика | |
| 2.1.10 | Иностранный язык (профильный курс) | |
| 2.1.11 | Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых | |
| 2.1.12 | Информационные технологии в области горных машин и оборудования | |
| 2.1.13 | Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья | |
| 2.1.14 | Маркшейдерские информационные системы | |
| 2.1.15 | Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании | |
| 2.1.16 | Математическая обработка результатов измерений | |
| 2.1.17 | Математические методы в ГГИС | |
| 2.1.18 | Методы научных исследований | |
| 2.1.19 | Моделирование месторождений полезных ископаемых | |
| 2.1.20 | Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве | |
| 2.1.21 | Оборудование обогатительных фабрик и установок | |
| 2.1.22 | Основы научной и проектной деятельности | |
| 2.1.23 | Подземная урбанистика | |
| 2.1.24 | Проектная деятельность | |
| 2.1.25 | Проектно-технологическая деятельность | |
| 2.1.26 | Промышленная санитария и гигиена труда | |
| 2.1.27 | Промышленная электроника | |
| 2.1.28 | Процессы открытых и подземных горных работ | |
| 2.1.29 | Рациональное использование и охрана природных ресурсов | |
| 2.1.30 | Строительство транспортных тоннелей | |
| 2.1.31 | Теоретические основы электротехники | |
| 2.1.32 | Технологии переработки рудного сырья | |
| 2.1.33 | Технологическая минералогия | |
| 2.1.34 | Управление минеральными ресурсами | |
| 2.1.35 | Химические и биохимические процессы горного производства | |
| 2.1.36 | Экологическая безопасность подземного строительства | |
| 2.1.37 | Электрические и электронные аппараты | |
| 2.1.38 | САД системы в горном производстве | |
| 2.1.39 | Гидродинамика шахтных потоков | |
| 2.1.40 | Детали машин и основы конструирования | |
| 2.1.41 | Магнитные, электрические и специальные методы обогащения | |
| 2.1.42 | Маркшейдерско-геодезические приборы | |
| 2.1.43 | Маркшейдерское обеспечение недропользования | |

| | |
|------------|---|
| 2.1.44 | Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды |
| 2.1.45 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.46 | Специальные главы программирования |
| 2.1.47 | Специальные главы химии |
| 2.1.48 | Строительная механика |
| 2.1.49 | Теоретическая и прикладная механика |
| 2.1.50 | Теория разделения минералов |
| 2.1.51 | Электротехника и электроника |
| 2.1.52 | Электротехническое и конструкционное материаловедение |
| 2.1.53 | Базы данных |
| 2.1.54 | Гидромеханика обогатительных процессов |
| 2.1.55 | Горнопромышленная геология |
| 2.1.56 | Горный аудит |
| 2.1.57 | Измерение электрических и неэлектрических величин |
| 2.1.58 | Метрология и стандартизация |
| 2.1.59 | Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений |
| 2.1.60 | Прикладная механика |
| 2.1.61 | Прикладное программное обеспечение |
| 2.1.62 | Строительные материалы |
| 2.1.63 | Теоретические основы защиты окружающей среды |
| 2.1.64 | Теория автоматического управления |
| 2.1.65 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.66 | Физика горных пород |
| 2.1.67 | Физиология и психология человека |
| 2.1.68 | Учебная практика (ознакомительная) |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Горнотехнические и промышленные здания и сооружения |
| 2.2.2 | Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ |
| 2.2.3 | Добыча и переработка строительных горных пород |
| 2.2.4 | Квалиметрия недр |
| 2.2.5 | Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых |
| 2.2.6 | Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов |
| 2.2.7 | Механика подземных сооружений |
| 2.2.8 | Моделирование и оптимизация процессов горного производства |
| 2.2.9 | Моделирование и расчет подземных сооружений |
| 2.2.10 | Окусование и металлургия |
| 2.2.11 | Организация и управление горным производством |
| 2.2.12 | Оценка аэрологических рисков горных предприятий |
| 2.2.13 | Переработка неметаллического сырья |
| 2.2.14 | Проектирование вентиляции горных предприятий |
| 2.2.15 | Проектирование горнотехнических систем |
| 2.2.16 | Проектирование и строительство метрополитенов |
| 2.2.17 | Проектирование технологических машин и оборудования |
| 2.2.18 | Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий |
| 2.2.19 | Реконструкция горных предприятий |
| 2.2.20 | Сдвижение и деформации породных массивов и земной поверхности |
| 2.2.21 | Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях |
| 2.2.22 | Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых |
| 2.2.23 | Управление горнопромышленными отходами |
| 2.2.24 | Управление запасами и качеством минерального сырья |
| 2.2.25 | Управление энергоресурсами |
| 2.2.26 | Экологическая экспертиза в горном деле |

| | |
|--------|--|
| 2.2.27 | Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых |
| 2.2.28 | Высшая геодезия |
| 2.2.29 | Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых |
| 2.2.30 | Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия |
| 2.2.31 | Машины и оборудование для горно-строительных работ |
| 2.2.32 | Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем |
| 2.2.33 | Организация, планирование и управление строительного производства |
| 2.2.34 | Проектирование обогатительных фабрик |
| 2.2.35 | Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений |
| 2.2.36 | Технология использования и утилизации отходов горного производства |
| 2.2.37 | Управление состоянием массива горных пород |
| 2.2.38 | Управление устойчивостью откосных сооружений |
| 2.2.39 | Геодинамика недр |
| 2.2.40 | Инженерный анализ технологических машин |
| 2.2.41 | Исследование обогатимости полезных ископаемых |
| 2.2.42 | Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений |
| 2.2.43 | Оценка проектов горных предприятий |
| 2.2.44 | Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса |
| 2.2.45 | Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод |
| 2.2.46 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.47 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.48 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.49 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.50 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.51 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.52 | Преддипломная практика |
| 2.2.53 | Преддипломная практика |
| 2.2.54 | Преддипломная практика |
| 2.2.55 | Преддипломная практика |
| 2.2.56 | Преддипломная практика |
| 2.2.57 | Преддипломная практика |
| 2.2.58 | Технология машиностроения |
| 2.2.59 | Химия и технология флотационных реагентов |
| 2.2.60 | Экологическая безопасность |
| 2.2.61 | Экономика подземного строительства |
| 2.2.62 | Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:

ПК-4-31 источники геомеханической и геодинамической опасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:

ПК-2-31 опасные факторы производственной среды горных предприятий, связанные с геомеханическими и геодинамическими процессами в горном массиве;

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Уметь:

ПК-4-У1 обосновывать выбор защитных мероприятий для снижения геомеханической и геодинамической опасностей при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации

| |
|---|
| подземных объектов |
| ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ПК-2-У1 обосновывать мероприятия по профилактике развития неблагоприятных геомеханических и геодинамических процессов на горном предприятии и защите от них |
| ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 навыками использования инженерных методик оценки геомеханической и геодинамической опасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 навыками проведения инженерных оценок и расчетов по профилактике и опасных геомеханических и геодинамических процессов и явлений на горных предприятиях |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|---|------------|-----|--------------------|
| | Раздел 1. Геомеханическая безопасность | | | | | | | |
| 1.1 | Проявление геомеханической опасности на горных предприятиях, современное состояние проблемы. Понятие геомеханического состояния массива. Свойства, структура, напряженное состояние. Горные удары на угольных шахтах и рудниках. Оценка опасности, меры защиты, профилактика. Сдвигение. Геомеханические опасности при открытых работах. Оползни, обвалы, осыпи, динамические явления. Риск-ориентированный подход в области обеспечения геомеханической безопасности. Индуцированная сейсмичность. Природа, виды инженерной деятельности, опыт профилактики /Лек/ | 8 | 20 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 | Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.13 ЭЗ | | КМ1 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|--|--|-----|----|
| 1.2 | Рейтинговая оценка состояния массива Оценка удароопасности угольного пласта Оценка удароопасности массива по дискованию керна Изучение видов деформаций земной поверхности при сдвигении Оценка удароопасности массива по дискованию керна Анализ проявления опасных геомеханических явлений по планам горных выработок Оценка степени износа здания Оценка нарушенности массива Изучение оползня Методика тектонофизических исследований Рейтинговая оценка состояния массива по Лобшеру /Пр/ | 8 | 26 | ПК-2-В1 ПК-4-В1 | Л2.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.10 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.11 Л3.12 Л3.14 Э3 | | | P1 |
| 1.3 | Проработка теоретического материала. Выполнение практических работ /Ср/ | 8 | 25 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 | Л1.1Л1.1Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Л3.9 Э5 | | КМ1 | |
| | Раздел 2. Геодинамическая безопасность | | | | | | | |
| 2.1 | Газодинамические явления на горных предприятиях. прогноз, меры защиты, профилактика. Метод геодинамического районирования /Лек/ | 8 | 14 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э5 Э7 | | КМ2 | |
| 2.2 | Оценка опасности газодинамического явления Оценка геодинамического риска /Пр/ | 8 | 8 | | Л3.7 Л3.11 Л3.12 Л3.14 | | | P2 |
| 2.3 | Проработка теоретического материала. Выполнение практических работ /Ср/ | 8 | 24 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 | Л1.1 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э3 | | КМ2 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

| | | | |
|---|-----------------|------------------------------------|--|
| КМ1 | Тест1 | ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-4-31;ПК-4-У1 | <p>источники геомеханической опасности на горных предприятиях; мероприятия по профилактике развития неблагоприятных геомеханических процессов на горном предприятии и защите от них природа горных ударов и принципы борьбы с ними область применения защитных пластов влияние нарушенности на процесс сдвижения увлажнение как мера борьбы с геодинамическими явлениями камуфлетное взрывание как мера борьбы с геодинамическими явлениями геомеханические процессы на горных предприятиях; определение категории удароопасности угольного пласта виды деформаций земной поверхности в мульдах сдвижения определение контуров провалоопасных зон над наклонными выработками определение контуров провалоопасных зон вблизи вертикальных выработок определение контуров провалоопасных зон над горизонтальными выработками</p> |
| КМ2 | Тест2 | ПК-2-31;ПК-2-В1;ПК-4-31;ПК-4-В1 | <p>методы оценки напряженного состояния горного массива формирование зон повышенного горного давления тектонически напряженные и разгруженные зоны в горном массиве влияние тектонической нарушенности на устойчивость горных выработок принципы расчета устойчивости склона представления о механизмах индуцированных землетрясений принцип расчета охранных целиков оценка опасных деформаций земной поверхности в мульдах сдвижения инженерная защита от осыпей мероприятия по укреплению склонов меры борьбы с горными ударами меры борьбы с газодинамическими явлениями</p> |
| 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.) | | | |
| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |

| | | | |
|----|--|-----------------|--|
| P1 | <p>Рейтинговая оценка состояния массива</p> <p>Оценка удароопасности угольного пласта</p> <p>Оценка удароопасности массива по дискованию керна</p> <p>Изучение видов деформаций земной поверхности при сдвигении</p> <p>Оценка удароопасности массива по дискованию керна</p> <p>Анализ проявления опасных геомеханических явлений по планам горных выработок</p> <p>Оценка степени износа здания</p> <p>Оценка нарушенности массива</p> <p>Изучение оползня</p> <p>Методика тектонофизических исследований</p> <p>Рейтинговая оценка состояния массива по Лобшеру</p> | ПК-2-У1;ПК-4-31 | <p>Все работы выполняются согласно методическим указаниям представленных в учебных пособиях и в электронных курсах Канвас. Необходимо провести расчеты и оформить работу в тетради или ПК по правилам оформления данных в методических пособиях. Подкрепить в курс в Канвасе или предоставить на проверку преподавателю. Засчитанная работа считается тогда, когда в электронном курсе стоит Зачтено или в тетради стоит зачёт с подписью преподавателя.</p> |
| P2 | <p>Оценка опасности газодинамического явления</p> <p>Оценка геодинамического риска</p> | ПК-2-У1;ПК-4-У1 | <p>Все работы выполняются согласно методическим указаниям представленных в учебных пособиях и в электронных курсах Канвас. Необходимо провести расчеты и оформить работу в тетради или ПК по правилам оформления данных в методических пособиях. Подкрепить в курс в Канвасе или предоставить на проверку преподавателю. Засчитанная работа считается тогда, когда в электронном курсе стоит Зачтено или в тетради стоит зачёт с подписью преподавателя.</p> |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

Экзамен

по дисциплине: «Геодинамика»
 специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

БИЛЕТ № 9

1. Какие расчетные методы используют для оценки напряженного состояния массива?
2. Как устанавливают наличие тектонически напряженных зон?
3. Какие исходные данные используют в методах тектонофизики?

Экзаменаторы:

_____ Батугин А.А.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**Шкала оценивания ответов на теоретические вопросы**

«Отлично» Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.

«Хорошо» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей.

Обучающийся фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

«Неудовлетворительно» Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

Шкала оценивания выполнения практической задачи

«Отлично» Обучающийся производит полное и аргументированное решение задачи.

«Хорошо» Обучающийся производит полное решение задачи, но не может достаточно аргументировать свое решение.

«Удовлетворительно» Обучающийся в целом правильно решает задачу, но не может аргументировать свое решение.

Обучающийся правильно понимает направление решения задачи и не способен достаточно аргументировать направления данного решения.

«Неудовлетворительно» Обучающийся не может решить задачу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|----------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|
| Л1.1 | Петухов И. М., Батугина И. М. | Геодинамика недр | Библиотека МИСиС | М.: Недр коммюникейшнс ЛТД, 1999 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|------------------------|----------------------------|
| Л2.1 | Богданов М. И. | Инженерная геология: журнал | Электронная библиотека | Москва: Геомаркетинг, 2008 |
| Л2.2 | Батугина И. М., Батугин А. С., Петухов И. М. | Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва: Горная книга, 2012 |
| Л2.3 | Казикаев Д. М. | Геомеханика подземной разработки руд: учебник | Электронная библиотека | Москва: Горная книга, 2009 |
| Л2.4 | | Управление риском: журнал | Электронная библиотека | Москва: Анкил, 2012 |
| Л2.5 | Макаров А. Б. | Практическая геомеханика: Пособие для горных инженеров: практическое пособие | Электронная библиотека | Москва: Горная книга, 2006 |
| Л2.6 | Фейт Г. Н. | Геодинамические и газодинамические явления в шахтах, рудниках и при подземном строительстве: учеб. пособие | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГГУ, 2007 |
| Л2.7 | Ломтадзе В. Д. | Инженерная геология месторождений полезных ископаемых: учебник | Библиотека МИСиС | Л.: Недр, 1986 |
| Л2.8 | Гальперин А. М., Зайцев В. С., Мосейкин В. В., Пуневский С. А. | Гидрогеология и инженерная геология: учебник | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2019 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|------------|-------------------|
|--|---------------------|----------|------------|-------------------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|--|---|--|------------------------|--|
| ЛЗ.1 | Горшков Г. П. | Землетрясения: научно-популярное издание | Электронная библиотека | Москва, Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950 |
| ЛЗ.2 | Богданов М. И. | ГеоРиск: журнал | Электронная библиотека | Москва: Геомаркетинг, 2007 |
| ЛЗ.3 | Орлов Г. В. | Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва: Горная книга, 2010 |
| ЛЗ.4 | Ларичкин В. В., Немущенко Д. А. | Экология энергетических объектов: учебное пособие | Электронная библиотека | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 |
| ЛЗ.5 | Ларичкин В. В., Гусев К. П. | Промышленная экология: учебное пособие | Электронная библиотека | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 |
| ЛЗ.6 | Корабельников Д. В., Ханефт А. В. | Практикум по основам механики сплошных сред: учебное пособие | Электронная библиотека | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011 |
| ЛЗ.7 | Околелова А. А. | Практикум по дисциплине «Науки о Земле»: методические указания к лабораторным работам: методическое пособие | Электронная библиотека | Волгоград: Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ), 2014 |
| ЛЗ.8 | Фисенко Г. Л. | Устойчивость бортов угольных карьеров | Электронная библиотека | Москва: Углетехиздат, 1956 |
| ЛЗ.9 | Гальперин А. М. | Геомеханика открытых горных работ: учебник для вузов: учебник | Электронная библиотека | Москва: Московский государственный горный университет, 2003 |
| ЛЗ.10 | Баклашов И. В., Картозия Б. А., Шашенко А. Н., Борисов В. Н. | Геомеханика: учебник для вузов: учебник | Электронная библиотека | Москва: Московский государственный горный университет, 2004 |
| ЛЗ.11 | Шкуратник Владимир Лазаревич, Набатов Владимир Вячеславович, Гайсин Роберт Мударисович | Геофизические методы исследования массивов горных пород. Указания по практическим занятиям и самостоятельной работе: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физ. процессы горн. или нефтегаз. пр-ва" | Электронная библиотека | М.: Изд-во МГГУ, 2012 |
| ЛЗ.12 | Каркашадзе Г. Г. | Методическое пособие по выполнению курсового проекта студ. спец. 130401 "Физические процессы горного или нефтегазового производства" | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГГУ, 2013 |
| ЛЗ.13 | | Правила охраны недр. ПБ 07-601-03. | Библиотека МИСиС | СПб.: ДЕАН, 2005 |
| ЛЗ.14 | Харитоненко Г. Н. | Практикум по геологическим дисциплинам (гидрогеология и инженерная геология) для студ. спец. 09.04 | Библиотека МИСиС | М.: МГИ, 1989 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Геомеханические поля и процессы: экспериментально-аналитические исследования формирования и развития очаговых зон катастрофических событий в горнотехнических и природных системах: Том 1 и 2. | https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_2079415#1 |
| Э2 | G. Foulger at al. Global review of human-induced earthquakes | https://www.researchgate.net/publication/318712466_Global_review_of_human-induced_earthquakes#fullTextFileContent |
| Э3 | Горный журнал, №1 2020. Вопросы геомеханики | https://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/1886/ |
| Э4 | РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ ГОРНЫХ РАБОТ НА СКЛОННЫХ К ДИНАМИЧЕСКИМ ЯВЛЕНИЯМ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ» | http://docs.cntd.ru/document/456089946 |
| Э5 | МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ СКЛОННОСТИ РУДНЫХ И НЕРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ К ГОРНЫМ УДАРАМ | http://docs.cntd.ru/document/499022602 |
| Э6 | ПРАВИЛА ОХРАНЫ СООРУЖЕНИЙ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ВРЕДНОГО ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК НА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПБ 07-269-98 | https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293834/4293834132.htm |
| Э7 | Rock Mechanics and Rock Engineering, 2019, №2 | https://www.springer.com/journal/603 |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|---|
| П.1 | Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr |
| П.2 | ESET NOD32 Antivirus |
| П.3 | Microsoft Office |
| П.4 | LMS Canvas |
| П.5 | MS Teams |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|---------------------------------------|--|---|
| Любой корпус Компьютерный класс | Учебная аудитория для проведения практических занятий: | экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office |
| Любой корпус Мультимедийная | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий: | комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus |
| Читальный зал электронных ресурсов | | комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Геомеханическая и геодинамическая безопасность" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Отчеты по практическим и лабораторным работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Выполнять тренировочные тесты на LMS Canvas для подготовки к защите работ.

6. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.