

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «26» июня 2026 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины

Комплексный мониторинг на горных предприятиях

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**

Специальность/

Направление подготовки **21.05.04 Горное дело**

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	<u>216</u>	Формы контроля в семестре:
в том числе:		
аудиторные занятия	<u>72</u>	экзамен в 10 семестре
самостоятельная работа	<u>108</u>	
часов на контроль	<u>36</u>	
Семестр(ы) изучения	<u>10</u>	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестры	10	
Вид занятий	УП	РП
Лекции	36	36
Практические	36	36
Контактная работа	72	72
Сам. Работа	108	108
Часы на контроль	36	36
Итого:	216	216

Год набора 2026

Программу составил:
Сенаторова Марина Григорьевна
Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины
Комплексный мониторинг на горных предприятиях

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора:
21.05.04 Горное дело, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 26.06.2026 г., протокол № 5

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела

наименование кафедры

Протокол от «18» июня 2026 г. № 8

Зав. кафедрой ГД

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

«18» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД, к.э.н, доцент

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

1.ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цели освоения дисциплины: формирование компетенций у обучающихся в области комплексного мониторинга на горных предприятиях, включающего инженерно-геологический, гидрогеологический, маркшейдерский, технологический контроли массивов горных пород, экологический контроль окружающей среды, а также гидрогеомеханический контроль отвальных массивов и намывных горнотехнических сооружений	

2.МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	
Вариативная	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся
2.1.1	Геология
2.1.2.	Физика горных пород
2.1.3.	Геомеханика
2.1.4	Геодезия и маркшейдерия
2.1.5	Горнопромышленная экология
2.1.6	Математика
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее
2.2.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков – 4
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3.ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ОПК-10: Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду на всех стадиях освоения недр	
Знать:	З – 1. Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием различных факторов.
Уметь:	У – 1. Выявлять и оценивать геологические и инженерно-геологические факторы, влияющие на условия горных работ, возведения техногенных массивов и строительства подземных сооружений и условия их эксплуатации
Владеть навыком:	Н – 1. Основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных.
ОПК-3: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий участка недр	
Знать:	З – 1. Основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях
Уметь:	У – 1. Выявлять и оценивать геологические и инженерно-геологические факторы, влияющие на условия горных работ, возведения техногенных массивов и строительства подземных сооружений и условия их эксплуатации.
Владеть навыком:	Н – 1. Решения геологических задач применительно к технологическим процессам добычи и переработки полезных ископаемых.
ПК – 1: 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:	З – 1. способы поиска научной информации, принципы анализа и обобщения научной информации
Уметь:	У – 1. использовать информационные ресурсы, в том числе в сети Internet для поиска научно-технической информации по заданной тематике
Владеть навыком:	Н – 1. подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов

ОПК-4: Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых или их отдельных участков	
Знать:	З – 1. Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием различных факторов.
Уметь:	У – 1. Выявлять и оценивать геологические и инженерно-геологические факторы, влияющие на условия горных работ, возведения техногенных массивов и строительства подземных сооружений и условия их эксплуатации
Владеть навыком:	Н – 1. Основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных.

4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем (вид занятия)	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	Раздел 1.	10	72			
1.1	Цели и задачи комплексного мониторинга на горных предприятиях./лекция/	10	2	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1	
1.2	Инженерно-геологический контроль./лекция/	10	6	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1	
1.3	Инженерно-геологический контроль./практика/	10	8	ОПК-3 У-1 Н-1 ОПК-4 У-1 Н-1 ОПК-10 У-1 Н-1 ПК-1 У-1 Н-1 Э 1 Э 2	Л 1.1 Л 2.1	
1.4	Гидрогеологический контроль./лекция/	10	6	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1	
1.5	Гидрогеологический контроль/практика/	10	8	ОПК-3 У-1 Н-1 ОПК-4 У-1 Н-1 ОПК-10 У-1 Н-1 ПК-1 У-1 Н-1 Э 1 Э 2	Л 1.1 Л 2.1	
1.6	Технологический контроль /лекция/	10	6	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1	
1.7	Технологический контроль /практика/	10	4	ОПК-3 У-1 Н-1 ОПК-4 У-1 Н-1 ОПК-10 У-1 Н-1 ПК-1 У-1 Н-1	Л 1.1 Л 2.1	
1.8	Гидрогеомеханический мониторинг /лекция/	10	12	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1	
1.9	Гидрогеомеханический мониторинг /практика/	10	8	ОПК-3 У-1 Н-1 ОПК-4 У-1 Н-1 ОПК-10 У-1 Н-1 ПК-1 У-1 Н-1 Э 1 Э 2	Л 1.1 Л 2.1	
1.10	Геоэкологический мониторинг /лекция/	10	4	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1	
1.11	Геоэкологический мониторинг /практика/	10	8	ОПК-3 У-1 Н-1 ОПК-4 У-1 Н-1 ОПК-10 У-1 Н-1 ПК-1 У-1 Н-1 Э 1 Э 2	Л 1.1 Л 2.1	
2	Самостоятельная работа студента	10	108			
5.1	Проработка теоретического материала /сам. работа /	10	35	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1 Л 2.1	
5.2	Изучение отдельных тем дисциплины, выносимых на самостоятельную проработку /сам. работа /	10	40	ОПК-3 3-1 ОПК-4 3-1 ОПК-10 3-1 ПК-1 3-1	Л 1.1 Л 2.1	

47. Особенности условий устойчивости уступов при гидровскрышных работах. 48. Особенности условий устойчивости откосов при гидроотвальных работах. 49. Задачи фильтрационной консолидации при прогнозе состояния намывного массива. 50. Расчет несущей способности естественных и техногенных массивов. 51. Устойчивость и уплотняемость системы "насыпь-основание". 52. Геомеханическое обоснование подготовки территорий отвалов для последующего использования. 53. Геомеханические аспекты рекультивации насыпных массивов. 54. Направленное изменение состояния намывных массивов. 55. Реологические процессы в бортовых массивах (общие положения). 56. Длительная прочность и сдвиговая ползучесть. 57. Одномерная задача фильтрационной консолидации слоя слабоструктурной водонасыщенной глинистой породы приравномерной внешней нагрузке. 58. Метод ВНИМИ построения слабейшей поверхности скольжения и график для определения геометрических параметров плоского однородного откоса. 59. Гидрогеомеханический мониторинг 60. Виды контроля: инженерно-геологический, маркшейдерский, гидрогеологический, технологический
Примерные темы рефератов: 1. Теории происхождения подземных вод. 2. Артезианские воды. 3. Горно-геологические явления на карьерах. 4. Механические способы укрепления откосов. 5. Физические методы упрочнения пород. 6. Геомеханический контроль отвальных массивов. 7. Комбинированные способы укрепления откосов. 8. Методы обеспечения устойчивости отвалов. 9. Геомеханический контроль техногенных массивов. 10. Геоэкологический мониторинг
Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины 1. Определение показателей физико-механических свойств горных пород. 2. Определение плотности песка в состоянии полного водонасыщения. 3. Определение необходимого количества отсыпаемых слоёв в основании площадки. 4. Определение консистенции и наименования породы. 5. Определение параметров сжимаемости. 6. Консолидация водонасыщенных пород. 7. Определение сопротивления пород сдвигу. 8. Расчет устойчивости дренирующего откоса методом алгебраического суммирования скл. 9. Расчет устойчивости методом касательных напряжений (проверочный). 13. Определение объёма и параметров пригрузки низового откоса отвала. 14. Обеспечение устойчивости при формировании дополнительной пригрузки 15. Внезапные прорывы воды в горные выработки. 16. Несущая способность слабых оснований и инженерно-геологическое районирование массивов. Домашнее задание. Построение комплекта структурных графиков при геометризации полиметаллических месторождений
Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса из установленного перечня. Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой
Методика оценки результатов обучения по дисциплине Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 10 семестре. Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – балльно – рейтинговая. В первом семестре: посещение лекционных занятий – 1 балл за 1 занятие (всего 36 занятий), итого не более 36 баллов; - выполнение практических работ – 1 балл за 1 работу, итого не более 36 баллов; - выполнение домашнего задания – 27 баллов; Всего: не более 100 баллов за 10 семестр. Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1.Рекомендуемая литература				
6.1.1.Основная литература				
Обозна- чение	Ав- торы, соста- вители	Заглавие	Библиотека	Изда- тель- ство, год
Л 1.1	Кири- ченко Ю.В., Чески- дов В.В., Пунев- ский С.А.	Инженерно- геологиче- ское обеспе- чение управ- ления состо- янием мас- сивов гор- ных пород: учебное по- сobie	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71670.html ISBN 978-5-906846-37-2	Москва : Изда- тельский Дом МИСиС, 2017. — 90 с.
6.1.2.Дополнительная литература				
Л 2.1	Галь- перин, А. М.; Зайцев, В. С.; Мосей- кин, В. В.; Пу- невский, С. А.	Гидрогеоло- гия и инже- нерная гео- логия	Библиотека НИТУ «МИСиС» http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12203 – ISBN 978-5-7418-0463-6.	Изд-во МИСиС, Москва. – 2019. – 424 с.
6.1.3 Методические материалы				
6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет				
Э.1	www.google.ru			
Э.2	lms.misis.ru – LMS Moodle НИТУ «МИСИС»			
6.3.Перечень программного обеспечения				
П.1	Office Professional Plus 2016			
П.2	WINHOME 10 RUS OLP Acdmc Legalization GetGen;			
6.4.Перечень информационных справочных систем профессиональных баз данных				
И 1	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» Договор № Р97-2025/499 от 18.11.2025г. (НЭБ (ООО))			
И 2	Электронно-библиотечная система «IPRSMART» Лицензионный договор № 13053/25П/86 от 19.09.2025г. (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)			
И 3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Договор № Р97-2025/471 от 06.11.2025г. (ООО «Современные цифровые технологии»)			

7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ,НИР)
7.1. Ауд. 407. Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий. 1.Комплект мультимедийной аппаратуры: -Мультимедийная доска ACTIVboard 38Pro -системный блок и монитор

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Для освоения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия до его проведения используя литературу, указанную в разделе Содержание