

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 01.09.2023 12:50:09

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Моделирование геомеханических процессов

Закреплена за подразделением Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Направление подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль BIM-технологии в проектировании и строительстве

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 83

часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 18      |     |       |     |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 5       | 5   | 5     | 5   |
| Лабораторные                              | 12      | 12  | 12    | 12  |
| Практические                              | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Итого ауд.                                | 34      | 34  | 34    | 34  |
| Контактная работа                         | 34      | 34  | 34    | 34  |
| Сам. работа                               | 83      | 83  | 83    | 83  |
| Часы на контроль                          | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | • изучение основных гипотез и закономерностях в области определения механических свойств горных пород и породных массивов;   |
| 1.2 | • изучение механизма деформирования и разрушения горных пород и их структурных составляющих;   |
| 1.3 | • изучение существующих методов расчета горного давления с учетом структурно-механических особенностей массивов горных пород;  |
| 1.4 | • формирование у студентов базовых знаний, необходимых для усвоения разделов специальных дисциплин горного профиля, в которых используются методы количественной оценки свойств и структурных особенностей горных пород и массивов, горнотехнических объектов и сооружений, связанных с протеканием в них геомеханических процессов. |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.05 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | BIM-технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений                                    |            |
| 2.1.2      | BIM-технологии при добыче полезных ископаемых   |            |
| 2.1.3      | Алгоритмизация и программирование   |            |
| 2.1.4      | Анализ данных   |            |
| 2.1.5      | Архитектурно-строительная визуализация с применением CAD-систем   |            |
| 2.1.6      | Деловая презентационная графика   |            |
| 2.1.7      | Лидерство и управление командой проекта   |            |
| 2.1.8      | Машинное обучение   |            |
| 2.1.9      | Моделирование и расчет строительных конструкций   |            |
| 2.1.10     | Научно-исследовательская работа. Информационные технологии  |            |
| 2.1.11     | Производственная практика   |            |
| 2.1.12     | Типология форм архитектурной среды  |            |
| 2.1.13     | Математические методы компьютерной графики  |            |
| 2.1.14     | Моделирование и анализ бизнес-процессов   |            |
| 2.1.15     | Организация и технология научных исследований и педагогической деятельности   |            |
| 2.1.16     | Основы архитектуры и строительных конструкций   |            |
| 2.1.17     | Системы хранения и обработки данных   |            |
| 2.1.18     | Современные методы решения инженерных задач   |            |
| 2.1.19     | Современные технологии защиты информации  |            |
| 2.1.20     | Технологии информационного и математического моделирования в строительстве  |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1      | Математические методы оптимизации в подземном строительстве   |            |
| 2.2.2      | Организация информационного проектирования подземного строительства   |            |
| 2.2.3      | Организация, планирование и управление в строительстве  |            |
| 2.2.4      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |
| 2.2.5      | Преддипломная практика  |            |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |
|---|
| <b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>        |
| <b>Знать:</b>   |
| ОПК-3-31 фундаментальные уравнения классической геомеханики, закономерности деформирования и разрушения горных пород,   |
| <b>ПК-3: Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий</b> |
| <b>Знать:</b>   |
| ПК-3-31 Способы организации процесса выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз,   |

|   |
|---|
| <b>ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| ПК-4-31 основные принципы инженерного мышления; взаимосвязь изучаемых объектов, процессов и систем геомеханики с последующими дисциплинами, готовящими к профессиональной деятельности.   |
| <b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| ОПК-1-31 методы изучения закономерностей изменения свойств слагающих массив горных пород в результате техногенного влияния и выражение закономерностей через аналитические и компьютерные модели;   |
| <b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b> |
| <b>Знать:</b>   |
| УК-1-31 методы анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте  |
| <b>ПК-3: Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-3-У1 Сдавать документацию техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий   |
| <b>ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-4-У1 осуществлять выбор методов моделирования и инструментов для решения поставленных прикладных задач геомеханики, прогноза состояния массива горных пород и прогноза геомеханических процессов.  |
| <b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-1-У1 оценивать основные закономерности геомеханических процессов с точки зрения применимости физических законов; формулировать конкретные задачи в области геомеханики;   |
| <b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-3-У1 экспериментально определять основные механические свойства горных пород;   |
| <b>ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-4-В1 применения знаний из области классической физики, аналитической математики и основ компьютерного моделирования геомеханических задач в структуре инженерного мышления и анализа для решения поставленных прикладных задач геомеханики   |
| <b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| ОПК-1-В1 применения знаний из области классической физики, аналитической математики и основ компьютерного моделирования геомеханических задач в структуре инженерного мышления и анализа для решения поставленных прикладных задач геомеханики, прогноза состояния массива горных пород и прогноза геомеханических процессов.   |
| <b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| ОПК-3-В1 описания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений;  |
| <b>ПК-3: Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий</b>   |

|   |
|---|
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-3-В1 Современными методами моделирования геомеханических процессов |