

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.11.2025 10:16:52
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)

Моделирование технологических процессов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план vb230302_23_VGTI23.plx
Направление подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 34,35
самостоятельная работа 109,65
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	19 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35		2,35	
Итого ауд.	34,35	32	34,35	32
Контактная работа	34,35	32	34,35	32
Сам. работа	109,65	112	109,65	112
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Изучение общих подходов к моделированию технологических процессов, а также основных особенностей и возможностей применения методов моделирования геотехнических систем в реальных условиях, возникающих при проведении научных исследований, при строительстве подземных сооружений открытым способом.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы горного дела
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Основы физики горных пород
2.1.5	Машины и оборудование для сооружения котлованов промышленного назначения
2.1.6	Средства компьютерной математики в моделировании процессов горных работ
2.1.7	Сопротивление материалов
2.1.8	Горное давление и крепление горных выработок
2.1.9	Технологическая практика
2.1.10	Производственно-технологическая практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ОПК-4: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	правила пользования источниками информации, в том числе основы информационной и библиографической культуры, авторского права и информационной безопасности; основные компьютерные средства и способы поиска, хранения и переработки информации, решения простых информационно-коммуникационных задач
Уровень 2	методики решения стандартных задач с применением информационно – коммуникационных технологий; принципы соблюдения и защиты интеллектуальной собственности, систему хранения результатов исследований и поддержания информационной безопасности, принципы обмена информацией в профессиональной области
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать компьютерные средства и способы решения простых задач сбора, обработки и обмена информацией
Уровень 2	выбирать методики для решения стандартных задач; давать сравнительную оценку и выбирать необходимую информацию в области создания и эксплуатации НТТК; использовать информационно – коммуникационные технологии и программные средства; соблюдать принципы защиты интеллектуальной собственности
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками работы с источниками информации с учётом основных требований информационной и библиографической культуры, авторского права, программными средствами и информационной безопасности
Уровень 2	навыками решения стандартных задач при разработке и эксплуатации НТТК; навыками отбора и накопления необходимой информации программными средствами с выделением передовых направлений научнотехнического развития в области создания и эксплуатации НТТК; навыками сохранения интеллектуальной собственности, осознанием важности выполнения основных требований информационной безопасности
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	общую методику научных исследований и общинженерных знаний; основные характеристики (сущности) изучаемого явления; характеристики процесса развития изучаемого явления; принципы выбора цели исследования; виды задач исследования, критерии оценки правильности выбора цели и постановки задач исследования
-----------	--

Уровень 2	параметры состояния и закономерности динамики развития наземных транспортотехнологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; критерии оценки информации и выбор альтернатив; основные направления, цели и задачи перспективных исследований с учётом мировых тенденций развития техники и технологий; методы математического анализа и моделирования
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	формулировать цели и задачи исследования; выявлять приоритеты решения задач; выбирать и создавать критерии оценки правильности выбора цели и постановки задач исследования, используя методы математического анализа и моделирования
Уровень 2	выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований; выявлять приоритетные направления исследований; формулировать общие и частные цели и задачи исследований; выдвигать версии решения задач, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; оценивать на основании разработанных критериев приоритетные задачи и вносить коррективы в план исследований. использовать методы математического анализа и моделирования
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способностью формулирования цели и постановки задач исследования; навыками выбора приоритета решения основных, частных, а также дополнительных задач. Готовность и способность участвовать в фундаментальных и прикладных исследованиях горнотранспортного оборудования и его компонентов; разрабатывать критерии оценки приоритета намеченных целей и решаемых задач, частных, а также дополнительных задач, используя методы математического анализа и моделирования
Уровень 2	навыками формулирования целей и задач исследований как шагов к достижению результата при составлении планов, программ и методик; навыками анализа существующих и планирования возможных результатов; навыками обоснования и выбора приоритетных задач исследований и наиболее эффективных способов их решения; навыками выбора и создания критериев правильности (корректности) формулирования целей и задач исследований. опытом самостоятельного решения научных задач
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные особенности и возможности применения
3.1.2	методов моделирования геотехнических систем в
3.1.3	реальных условиях, возникающих при проведении
3.1.4	научных исследований, при строительстве подземных сооружений открытым способом.
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать и предлагать новые методологические
3.2.2	подходы к решению задач в профессиональной сфере
3.2.3	деятельности, методы моделирования с применением современных программных комплексов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками моделирования глубоких котлованов и их ограждений при освоении подземного пространства в условиях плотной городской застройки.

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. Моделирование. Основные понятия и определения.						
1.1	Модели. Моделирование Основные понятия и определения. Цели и принципы моделирования. Аксиомы теории моделирования. Виды моделей и моделирования. Функции модели. /Лек/	8	2			0	

1.2	Математическое моделирование. Основные понятия и определения. Требования к математической модели. Структура математической модели. Классификация математических моделей. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов. /Пр/	8	2			0	
1.3	Модели. Моделирование Основные понятия и определения. Цели и принципы моделирования. /Ср/	8	14,5			0	
1.4	Алгоритм построения модели. Технологии моделирования. Алгоритм построения аналитической модели. Алгоритм построения эмпирической модели. /Лек/	8	2			0	
1.5	Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей. Построение эмпирических регрессионных моделей. /Пр/	8	2			0	
1.6	. Математическое моделирование. Основные понятия и определения. Требования к математической модели. 4. Структура математической модели. Классификация математических моделей. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов. /Ср/	8	14,5			0	
	Раздел 2. 2. Методы расчета ограждений котлованов						
2.1	Модели при оценке устойчивости откосов. /Лек/	8	2			0	
2.2	Модели оценки бокового давления грунта. Активное давление грунта. Пассивное давление грунта. Давление покоя. Учет подземных вод и распределенной нагрузки по бровке котлована. /Пр/	8	2			0	
2.3	Тезисы на тему: Допустимость использования решений Кулона для определения активного и пассивного давлений. /Ср/	8	14,5			0	
	Раздел 3. 3. Модели устойчивости стенок котлованов.						
3.1	Модель приближенного расчета устойчивости ограждения котлованов. /Лек/	8	2			0	
3.2	Устойчивость стенок траншеи при устройстве стены в грунте. /Пр/	8	2			0	
3.3	Расчетная задача на применение приближённого метода расчета устойчивости. /Ср/	8	14,5			0	
	Раздел 4. 4. Определение усилий в ограждающих конструкциях.						
4.1	Модели Якоби и Блюма-Ломейера. /Лек/	8	2			0	
4.2	Графоаналитический расчет (метод упругой линии) /Пр/	8	2			0	
4.3	Изучение примеров графаналитического расчета (метода упругой линии) /Ср/	8	14,5			0	

	Раздел 5. 5. Модели грунтов используемые при численном моделировании ограждений котлованов.						
5.1	Методы численного моделирования. Выбор модели грунта. /Лек/	8	2			0	
5.2	Модель с критерием прочности Кулона -Мора. Модель Hardening Soil Model. /Пр/	8	2			0	
5.3	Сбор информации о комплексе программ компании PLAXIS BV, предназначенных для выполнения конечно-элементного анализа деформаций и устойчивости конструкций в проектах, связанных с геотехнической инженерией. /Ср/	8	12,5			0	
	Раздел 6. 6. Оценка влияния котлованов на осадки соседних зданий и сооружений.						
6.1	Модели при оценке влияния котлованов на осадки соседних зданий и сооружений. /Лек/	8	2			0	
6.2	Эмпирико-аналитический метод прогноза осадок зданий вблизи глубоких котлованов. /Пр/	8	2			0	
6.3	Поиск примеров расчета прогнозируемых максимальных осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов. /Ср/	8	12,5			0	
	Раздел 7. 7. Мониторинг при строительстве подземных сооружений открытым способом.						
7.1	Задачи геотехнического мониторинга. Основные инструментальные методы методы геотехнического мониторинга. /Лек/	8	2			0	
7.2	Методика измерения осадок зданий и сооружений. Измерения деформаций ограждающих конструкций котлованов. /Пр/	8	2			0	
7.3	Примеры проведения геотехнического мониторинга. /Ср/	8	14,5			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

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