

## Технологическое моделирование процессов горных работ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Горного дела</b>
Учебный план	s210504_20_MD20.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	46	14	46
Практические	28	46	28	46
Иные виды контактной работы	0,25	3,5	0,25	3,5
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	42,25	95,5	42,25	95,5
Контактная работа	42,25	95,5	42,25	95,5
Сам. работа	65,75	156,5	65,75	156,5
Итого	108	252	108	252

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Строительная геотехнология	
2.1.2	Сопротивление материалов	
2.1.3	Средства компьютерной математики в горном деле	
2.1.4	Теоретическая механика	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Горное давление и крепление горных выработок	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	

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

**ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию 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, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**ПСК-4.5: способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- используемую при моделировании технологических процессов терминологию; содержание технологий геоинформационного моделирования горных предприятий; особенности математической обработки информации в горном деле; теоретические основы статистического анализа, оптимизации и исследования операций
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- анализировать технологические процессы геологоразведочного и горного производства, рассматривая их как объекты моделирования и оптимизации; применять методы статистического анализа, оптимизации и исследования операций при обосновании и принятии инженерных решений;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками работы с технической литературой, проявлять готовность решать оптимизационные задачи в геологоразведочном и горном деле, использовать средства компьютерной математики с целью автоматизации производимых расчетов.
3.3.2	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. 1.1. Параметры расчета ограждений глубоких котлованов на устойчивость</b>						
1.1	Определение бокового давления грунта /Лек/	10	4			0	
1.2	Активное давление грунта, пассивное давление грунта, давление покоя, учет подземных вод /Пр/	10	4			0	
1.3	Учет распределенной нагрузки по бровке котлована /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 2. 1.2. Расчеты устойчивости</b>						
2.1	Приближенный метод расчета устойчивости ограждений /Лек/	10	4			0	
2.2	Устойчивость стенок траншей при устройстве стена в грунте /Пр/	10	4			0	
2.3	Расчет устойчивости стенок траншей с учетом образования сводов /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 3. 1.3. Усилия в ограждающих конструкциях</b>						
3.1	Схемы Якоби и Блюма-Ломейера /Лек/	10	4			0	
3.2	Графоаналитический расчет методом упругой линии /Пр/	10	4			0	
3.3	Применение метода упругой линии для определения деформаций в технических расчетах /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 4. 1.4. Проверка поперечного сечения ограждающих конструкций</b>						
4.1	Проверка ограждений из металлических шпунтов /Лек/	10	4			0	
4.2	Проверка траншейной стены на действие изгибающего момента /Пр/	10	4			0	
4.3	Ширина раскрытия трещин для стены в грунте /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 5. 1.5. Численное моделирование ограждений котлованов</b>						
5.1	Выбор модели грунта. Модели Кулона - Мора и Hardening Soil Model /Лек/	10	4			0	
5.2	Назначение параметров в расчетных моделях /Пр/	10	4			0	
5.3	Дренированное и недренированное поведение грунтов /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 6. 1.6. Практические расчеты котлованов</b>						
6.1	Расчет консольной стенки на устойчивость /Лек/	10	4			0	
6.2	Расчет раскрепленной стенки на устойчивость /Пр/	10	4			0	
6.3	Расчет консольной и раскрепленной стенки методом упругой линии /Лек/	10	4			0	
6.4	Численное моделирование ограждений котлованов типа стена в грунте /Пр/	10	4			0	
6.5	Численный расчет технологической оснастки /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 7. 1.7. Оценка влияния котлованов на осадки соседних зданий и сооружений</b>						
7.1	Определение радиуса влияния зоны устройства котлованов /Лек/	10	4			0	
7.2	Полуэмпирический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов /Пр/	10	4			0	

7.3	Эмпирико-аналитический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 8. Промежуточная аттестация</b>						
8.1	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	10	6,75			0	
8.2	Промежуточная аттестация /ИВКР/	10	3,25			0	
	<b>Раздел 9. 2.1. Корреляционная связь и ее применение</b>						
9.1	Методы определения корреляционной связи. Расчет коэффициентов корреляции и их статистическая проверка /Лек/	10	4			0	
9.2	Измерение степени тесноты связи между качественными признаками (ранговая корреляция) /Пр/	10	4			0	
9.3	Ложная корреляция (влияние «третьего фактора») /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 10. 2.2. Регрессионный метод</b>						
10.1	Аппроксимационные модели. Выбор формул лучшего вида. /Лек/	10	4			0	
10.2	Метод наименьших квадратов /Пр/	10	4			0	
10.3	Поиск уравнения регрессии /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 11. 2.3. Множественная регрессия</b>						
11.1	Расчет коэффициентов регрессии и представление уравнения множественной регрессии /Лек/	10	4			0	
11.2	. Ошибки прогнозирования (определение качества регрессионного анализа). Проверка значимости модели /Пр/	10	4			0	
11.3	Сравнительная оценка степени влияния факторов /Ср/	10	10			0	
	<b>Раздел 12. 2.4. Поиск закономерностей для качественных данных.</b>						
12.1	Комбинация: нынешние и прошлые события (критерий «хи-квадрат» соответствия) /Лек/	10	2			0	
12.2	Проверка взаимосвязи между двумя качественными переменными /Пр/	10	2			0	
	<b>Раздел 13. Курсовое проектирование</b>						
13.1	Выполнение курсового проекта на темы Расчет ограждения котлована /Ср/	10	49,75			0	
13.2	Итоговая аттестация /ИВКР/	10	0,25			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)**

\*