

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.11 Механика подземных сооружений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.37 Шахтное и подземное строительство

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

кандидат технических наук, Доцент, Кирсанов Александр

Константинович

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Главная цель преподавания дисциплины – дать студентам знания, необходимые для творческого решения проблемы обеспечения устойчивости горных выработок и подземных сооружений различного назначения в течение всего срока службы.

Учебная дисциплина «Механика подземных сооружений» занимает важное место в общем плане подготовки инженеров по шахтному и подземному строительству, так как является научной основой проектирования горных выработок и подземных сооружений. Ее основное назначение в учебном процессе – научить студента самостоятельно выбирать и рассчитывать конструкции подземных сооружений на базе всестороннего анализа геомеханического состояния массива горных пород. Кроме того, она дает студенту базовые знания, необходимые для творческого развития существующих методов и методик расчета конструкций подземных сооружений.

Эта дисциплина является фундаментальной в цикле дисциплин по теории проектирования подземных сооружений и связана практически со всеми специальными дисциплинами учебного плана.

Основной направленностью дисциплины является привитие студентам чувства высокой ответственности в области шахтного и подземного строительства, создания необходимости постоянно повышать производительность труда, снижать капитальные затраты, сокращать сроки строительства, постоянно улучшать условия труда, его безопасность, обеспечивать экономичность проектных решений и их соответствие лучшим достижениям науки и техники.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Главная задача изучения дисциплины состоит в привитии студентам навыков самостоятельного выбора эффективных способов и средств поддержания горных выработок подземных сооружений на основе всестороннего анализа геомеханических и горнотехнических условий строительства и расчета параметров конструкций подземных сооружений.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- общие закономерности деформирования и разрушения пород массива вокруг горных выработок;
- методы определения нагрузки на подземные горные выработки и сооружения по действующим нормативным документам;
- уметь пользоваться нормативными документами по охране горных выработок и подземных сооружений, выбору и расчету крепей.

Студент должен уметь самостоятельно:

- оценивать устойчивость незакрепленных горных выработок и подземных сооружений с учетом технологии выемки вмещающих пород;
- выбирать по условию устойчивости необходимую форму и размеры выработок;
- рассчитать элементы конструкций подземных сооружений на

прочность, устойчивость и жесткость от воздействия статических и динамических нагрузок.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<p><b>ПК-1: Способен использовать знания об основных принципах освоения подземного пространства, о свойствах и состояниях природных и природно-технических массивах горных пород для моделирования и изучения функционирования в них подземных объектов, и управлять их состоянием</b></p>
<p>ПК-1.2: Использует знания о свойствах и состояниях природных и природно-технических массивах горных пород для моделирования и изучения функционирования в них подземных объектов</p>	<p>термины и определения характер взаимодействия подземного сооружения с горным массивом Перечень актуальных нормативных документов использовать современные программные комплексы осуществлять быстрый поиск информации в нормативных документах подбирать и обосновывать тип основания и фундамента современными программными комплексами для оценки работы подземного сооружения вопросами проблем и тенденций в области механики грунтов современными методами устройства искусственных оснований и усиления фундаментов</p>
	<p><b>ПК-4: Способен проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и подземных сооружений различного назначения; выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений в зависимости от конкретных условий их эксплуатации; управлять свойствами материалов в процессе их приготовления, контролировать качество производимых материалов и изделий с соответствии с требованиями нормативных документов; определять нагрузки на конструкции подземных сооружений и горнотехнических зданий и сооружений, производить расчет их прочности, устойчивости и деформируемости конструкций</b></p>

<p>ПК-4.4: Определяет нагрузки на конструкции подземных сооружений и горнотехнических зданий и сооружений, производит расчет их прочности, устойчивости и деформируемости конструкций</p>	<p>Технологические особенности работы горного оборудования  Технические характеристики и технологические особенности работы горного оборудования  Перечень актуальных нормативных документов  Организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе  Проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства  Контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом</p>
	<p>исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях Горной и строительной терминологией. Методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов.  Основными нормативными документами по проведению горных выработок.  Методами проектирования и расчета параметров горных выработок.</p>
<p><b>ПК-5: Способен выбирать технологию строительства горных выработок и подземных сооружений в зависимости от конкретных горно-геологических и горнотехнических условий, а также от функционального назначения подземных объектов; использовать знания и методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов; методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем; способы и средства обеспечения нормального эксплуатационного состояния подземных сооружений; способы и схемы вентиляции горных выработок и подземных сооружений в процессе их строительства</b></p>	
<p>ПК-5.3: Применяет способы и средства обеспечения нормального эксплуатационного состояния подземных сооружений</p>	<p>термины и определения  перечень актуальных нормативных документов  составлять перечень работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием  использовать современные программные комплексы  согласовывать технические решения и проектной документации  правильно подготавливать и формализовать данные для построения математических моделей  современными методами научных исследований процессов горного производства  рациональными приемами поиска и использования научно-технической документации  основными нормативными документами и метрологическими стандартами</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10733>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.								
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.		
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы				
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС			Всего
<b>1. Введение</b>												
		1. Введение		1								
		2. Введение									10	
		3. Введение		1								
		4. Введение									10	
<b>2. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями</b>												
		1. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями		1								
		2. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями				2						
		3. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями						2				
		4. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями									10	



5. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями							10	
6. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями							10	
<b>3. Устойчивость породных обнажений</b>								
1. Устойчивость породных обнажений	2							
2. Устойчивость породных обнажений			2					
3. Устойчивость породных обнажений					2			
4. Устойчивость породных обнажений							10	
5. Устойчивость породных обнажений							10	
6. Устойчивость породных обнажений							10	
<b>4. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений</b>								
1. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений	2							
2. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений					2			
3. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений							15	
4. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений							15	
5. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений							8	
<b>5. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций</b>								
1. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений	2							

2. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений			2					
3. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений					2			
4. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений							23	
5. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений							7	
Всего	9		6		8		148	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel)

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Доступ по сети Internet предоставляет пользователям СФУ, включая обучающихся, без ограничений. В качестве платформы для обеспечения единой точки доступа к электронным информационным ресурсам НБ СФУ разработан библиотечный сайт (<http://bik.sfu-kras.ru>) с реализацией доступа к электронной библиотеке НБ СФУ. На сайте библиотечно-издательского комплекса СФУ все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ, и к ресурсам Виртуальных читальных залов.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Кафедра «Шахтное и подземное строительство» имеет доступ к следующему материально-техническому обеспечению: Учебно-исследовательская лаборатория геомеханики и геотехнологии освоения месторождений твёрдых полезных ископаемых содержит 2000 наименований учебно-методической и научной литературы, а также учебно-методические комплексы дисциплин по тематике образовательной программы, действующие модели, стенды и инновационные экспериментальные образцы. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25% обучающихся.