

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

очная

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 специ-альными 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 породы;
- 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
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	
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	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
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	

<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</p>
	<p>действия подчиненных, управлять коллективом 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>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</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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,36 (85)	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,64 (59)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение									
	1. Введение	2							
	2. Введение							4	
2. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями									
	1. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями	8							
	2. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями			2					
	3. Взаимодействие массивов горных пород с подземными сооружениями							10	
3. Устойчивость породных обнажений									
	1. Устойчивость породных обнажений	6							
	2. Устойчивость породных обнажений			2					
	3. Устойчивость породных обнажений							15	
	4. Устойчивость породных обнажений					4			

4. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений								
1. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений	8							
2. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений							15	
3. Формирование нагрузки на конструкции подземных сооружений					20			
5. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций								
1. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений	10							
2. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений			13					
3. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений							15	
4. Основные положения методов и методик расчета, нормативные положения по проектированию и расчету конструкций подземных сооружений					10			
Всего	34		17		34		59	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Баклашов И. В., Картозия Б. А. Механика подземных сооружений и конструкции крепей: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" специальности "Шахтное и подземное строительство"(Москва: Студент).
2. Баклашов И. В., Картозия Б. А. Механика подземных сооружений и конструкций крепей: учебник(Москва: Недра).
3. Булычев Н. С. Механика подземных сооружений в примерах и задачах: учебное пособие для студентов горных, строительных и транспортных специальностей вузов(Москва: Недра).
4. ОАО "НИИ горн. геомеханики и маркшейд. дела - межотраслевой науч. центр ВНИМИ" Методическое руководство по проектированию и расчету крепи горно-капитальных выработок угольных шахт: методический материал(Санкт-Петербург).
5. Булычев Н.С., Абрамсон Х.И. Крепь вертикальных стволов шахт (Москва: Недра).
6. Каретников В. Н., Клейменов В. Б., Нуждихин А. Г. Крепление капитальных и подготовительных горных выработок: справочник (Москва: Недра).
7. Нормативные документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в угольной промышленности. Серия 05: Вып. 11. Правила безопасности в угольных шахтах. ПБ 05-618-03 (Москва: Гос. унитар. предприятие "Науч.-техн. центр по безопасности в пром-сти Госгортехнадзора России").
8. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций. В помощь проектировщику: учебное пособие(Москва: АСВ).

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.