Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
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)

Строительная геотехнология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16 1/6		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	32	32	46	46
Практические	28	28	32	32	60	60
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	42,25	42,25	66,35	66,35	108,6	108,6
Контактная работа	42,25	42,25	66,35	66,35	108,6	108,6
Сам. работа	65,75	65,75	41,65	41,65	107,4	107,4
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины Б1.Б.28 «Строительная геотехнология» является приобретение студентами необходимых специальных знаний в области строительства горноразведочных, горных и горнотехнических выработок, а также объектов промышленного и гражданского строительства в городах.
1.2	Задачей курса является подготовка специалистов, способных к использованию на практике современных знаний в области народно-хозяйственного строительства гражданских и промышленных объектов в шахтном и подземном строительстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геология
2.1.2	Открытая геотехнология
2.1.3	Горные машины для открытых горных работ
2.1.4	Подземная геотехнология
2.1.5	Электротехника и основы электроники
2.1.6	Горные машины для подземных горных работ
2.1.7	Горное давление и крепление горных выработок
2.1.8	Математика
2.1.9	Физика
2.1.10	Физика горных пород
2.1.11	Химия
2.1.12	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная технологическая)
2.1.13	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная исследовательская)
2.1.14	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная ознакомительная)
2.1.15	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная геодезическая)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация технологических процессов
2.2.2	Специальные методы разрушения горных пород
2.2.3	Стандартизация и сертификация в горном деле
2.2.4	Технология сооружения вертикальных и наклонных выработок
2.2.5	Проходка выработок в сложных условиях
2.2.6	Специальные методы упрочнения горных пород

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	Свойства горных пород и руд и способы управлвения ими, технически характеристики горнодобывающего и вспомогательного оборудования.
Уровень 2	Условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам.
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого.
Уровень 2	Выполнять проектные задания на разработку месторождений.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
Уровень 2	Методами проектирования горно-добычных для различных горно-геологических условий месторождения. Выводить навыками технико-экономического обоснования применение технических средств при добычи полезного ископаемого эксплуатации подземны сооружений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Способы бестраншейных технологий;
3.1.2	Конструктивные особенности оборудования для проходки тоннелей и микротоннелей;
3.1.3	Технологию проходки скважин методом ГНБ и прокола;
3.1.4	Типы свай в горном деле и оборудование для их сооружения;
3.1.5	Методы упрочнения массива грунтов и г.п.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обосновывать выбор оборудования для сооружения подземных объектов с использованием бестраншейных технологий;
3.2.2	Выбирать оптимальный способ упрочнения грунтов при проходке выработок в слабых грунтах;
3.2.3	Выявлять причины осложнений в процессе проходки подземных горных выработок в слабых грунтах;
3.2.4	Разбираться в технической документации при сооружении наземных и подземных объектов горного назначения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками проектирования строительства горных объектов;
3.3.2	Методами анализа применения горного оборудования при сооружении подземных и наземных объектов;
3.3.3	Методами упрочнения массива грунтов;
3.3.4	Способами проходки скважин неглубокого заложения;
3.3.5	Способами сооружения стены в грунте.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Горные выработки. Свойства горных пород.						
1.1	Горные выработки и основные свойства горных пород. Введение. История развития горного дела. Значение горно-разведочных и горных работ при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Основные понятия и термины. Открытые и подземные горные выработки. Общие сведения о способах и технологии проведения горных и горнотехнических выработок. Структура технологического процесса. Классификация свойств горных пород: физико-технические, деформационные, тепловые, электромагнитные, радиоактивные, горнотехнические. Методы испытаний горных пород полевые и лабораторные, прямые и косвенные. Понятие о крепости пород и коэффициент крепости М.М. Протодьяконова. Буримость, твердость, абразивность, трещиноватость, взрываемость и дробимость горных пород и методы их определения. Классификации горных пород по крепости, буримости, абразивности и трещиноватости. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

1.2	Горные выработки. Подземные и открытые, разведочные, горные и горнотехнические выработки и их классификации, назначение и параметры. Технологии горных работ. Изучение основных физико-механических и технологических свойств и характеристик горных пород, основные классификации. /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.3	Подземные и открытые, разведочные, горные и горнотехнические выработки и их классификации, назначение и параметры. Технологии горных работ. Изучение основных физико-механических и технологических свойств и характеристик горных пород, основные классификации. /Ср/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Горное давление и способы крепления горных выработок.						
2.1	Горное давление. Напряженное состояние пород в нетронутом массиве и вокруг выработки. Свод естественного равновесия. Показатель устойчивости. Поперечные сечения выработок. Способы сохранения устойчивости контура горных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и способы возведения ограждений глубоких котлованов. /Лек/	6	1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.2	Горное давление и крепление горных выработок. Изучение конструкций горной крепи, решение задач по расчету устойчивости контура горной выработки. Расчет размеров и площади поперечных сечений горных выработок. Составление паспорта крепления. Выдача индивидуальных заданий для самостоятельной проработки. /Пр/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.3	Изучение конструкций горной крепи, решение задач по расчету устойчивости контура горной выработки. Расчет размеров и площади поперечных сечений горных выработок. Составление паспорта крепления. Выдача индивидуальных заданий для самостоятельной проработки. /Ср/	6	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 3. Машины и оборудование для бурения шпуров и взрывных скважин.						

3.1	Модуль 4. Машины и оборудование для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений глубоких котлованов. Способы отделения горных пород от массива. Ручной, машинный и с применением БВР. Способы бурения и технология разрушения горных пород при бурении шпуров, взрывных и специальных скважин. Горные машины, оборудование и инструмент для бурения шпуров, взрывных и специальных скважин. /Лек/	6	1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.2	Машины и оборудование для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений глубоких котлованов. Изучение технологических транспортных схем современных отечественных и зарубежных горных предприятий. Знакомство с новыми технологиями и оборудованием для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений заглубленных сооружений. Изучение на примерах современных технологий крепления глубоких строительных котлованов и подземных горных выработок. /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	1	
3.3	ашины и оборудование для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений глубоких котлованов. Изучение технологических транспортных схем современных отечественных и зарубежных горных предприятий. Знакомство с новыми технологиями и оборудованием для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений заглубленных сооружений. Изучение на примерах современных технологий крепления глубоких строительных котлованов и подземных горных выработок. /Ср/	6	12		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 4. Взрывчатые вещества и средства взрывания.						
4.1	Модуль 5. Взрывчатые вещества и средства взрывания. Теория взрыва. Методы ведения взрывных работ: шпуровые, скважинные, камерные и котловые заряды. Понятие о ЛНС и перебуре. Комплект шпуров и схемы расположения взрывных скважин. Персонал для взрывных работ. Хранение ВМ, склады, транспортировка, испытания ВМ. Расчет безопасных расстояний по сейсмическому воздействию, по передаче детонации, по разлету обломков. Основные требования правил безопасности. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.2	Взрывные работы. Знакомство с современными взрывчатыми веществами (ВВ), способами инициирования и заряжания ВВ. Машины и оборудования для безопасного производства взрывных работ. Основные правила безопасности при организации и ведении взрывных работ. /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

4.3	Знакомство с современными взрывчатыми веществами (ВВ), способами инициирования и заряжания ВВ. Машины и оборудования для безопасного производства взрывных работ. Основные правила безопасности при организации и ведении взрывных работ. /Ср/	6	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 5. Паспорт БВР и рудничная атмосфера и способы проветривания горных выработок						
5.1	Модуль 6. Паспорт БВР и рудничная атмосфера. Пример расчет паспорта БВР. Состав и свойства атмосферы подземных горных выработок. Требования правил безопасности. Способы и схемы проветривания. Оборудование для проветривания. Порядок расчета основных параметров систем проветривания и выбора вентиляторов. Паспорт проветривания. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.2	Паспорт БВР и рудничная атмосфера. Расчет параметров БВР при проходке открытой геологоразведочной выработки. Знакомство с оборудованием для проветривания выработок, решение задач по выбору способов, схем и оборудования для проветривания горных выработок в конкретных горно-геологических условиях. /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.3	Расчет параметров БВР при проходке открытой геологоразведочной выработки. Знакомство с оборудованием для проветривания выработок, решение задач по выбору способов, схем и оборудования для проветривания горных выработок в конкретных горно-геологических условиях. /Ср/	6	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 6. Способы уборки горной породы.						
6.1	Модуль 7. Способы уборки горной породы. Технология погрузки и транспортировки. Способы транспортировки горных пород. Машины и оборудование для транспортировки горных пород в выработках различного назначения. Оборудование для транспортных операций в подземных выработках и на поверхности. Гравитационный, автомобильный, железнодорожный, конвейерный, трубопроводный транспорт и подвесные канатные дороги. Общие сведения о шахтном подъёме. Производительность погрузочных и транспортных машин. Основные требования правил безопасности. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

6.2	Уборка горной породы. Знакомство с оборудованием для погрузки и транспортировки горной породы, расчет производительности погрузки и транспортировки при использовании различных технологических схем. /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
6.3	Знакомство с оборудованием для погрузки и транспортировки горной породы, расчет производительности погрузки и транспортировки при использовании различных технологических схем. /Ср/	6	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 7. Горнотехнические выработки.						
7.1	Модуль 8. Горнотехнические выработки. Назначение, способы сооружения и технология проходки. Проходческие щиты, ГНБ, прокол и продавливание. Способы ограждения строительных котлованов. Основные требования безопасности. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
7.2	Горнотехнические выработки. Назначение, способы сооружения и технология проходки. Проходческие щиты, ГНБ, прокол и продавливание. Способы ограждения строительных котлованов. Основные требования безопасности. /Пр/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
7.3	Назначение, способы сооружения и технология проходки. Проходческие щиты, ГНБ, прокол и продавливание. Способы ограждения строительных котлованов. Основные требования безопасности. /Ср/	6	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 8. Организация проходческих работ.						
8.1	Зачет/Подготовка к зачету/ИВКР/ /ИВКР/	6	0,25		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
8.2	Модуль 9. Организация горных работ. Наземные транспортно-технологические комплексы. Сущность цикличной технологии. Формы организации проходческих работ. Трудоемкость и продолжительность проходческих операций, график организации работ. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
8.3	Организация горных работ. Трудоемкость и продолжительность проходческих операций. Разработка графиков цикличной организации работ при сооружении горных выработок. Прием рефератов и контрольных тестов. /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	1	

8.4	Трудоемкость и продолжительность проходческих операций. Разработка графиков цикличной организации работ при сооружении горных выработок. Прием рефератов и контрольных тестов /Ср/	6	9,75		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 9. Сооружение карьеров и шахт.						
9.1	Тема 1. Сооружение карьеров. Введение. Сооружение карьеров. Особенности строительства разведочных карьеров. Особенности строительства карьеров для добычи природного камня. Особенности строительства карьеров для добычи алмазов. Понятие заоткоски. Проходка канав, траншей. Технологические схемы отработки карьеров. Технологии отвалообразования. Освоение компетенции ОПК-9. Тема 2. Сооружение шахт. Сооружение шахт и особенности строительства разведочных шахт. Особенности строительства шахт для проходки микротоннелей. Технология проходки шурфов различными методами. Способы крепления горных выработок. Освоение компетенции ОПК-9. Тема 3. Проходка подземных горных выработок. Проходка подземных горных выработок-горизонтальных, наклонных, вертикальных, стволов. Комбайновый способ проходки. Особенности проходки подземных горных выработок с включениями кристаллосырья. Освоение компетенции ОПК-9. /Лек/	7	12		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

9.2	Тема 1. Условия отработки месторождений открытым способом. Этапы проектирования карьеров. Схема сооружения карьера. Классификация карьеров. Технологические параметры карьеров. Технологические схемы отработки карьеров. Параметры рабочей площадки. Наземная инфраструктура карьера. Особенности отработки строительных материалов. Тема 2. Оборудование для разработки карьеров. Оборудование для транспортировки г.п. в карьерах (ж/д, автотранспорт, конвейерный, канатный).Способы разрушения г.п. (взрывной, механический, гидродинамический). Оборудование для бурения взрывных скважин, способы бурения г.п., параметры станков и скважин. Оборудование для экскавации горной массы, конструктивные схемы. Технологические схемы экскавации горной массы. Способы осушения карьеров. Тема 3. Этапы освоения месторождения, разрабатываемого подземным способом. Технологические схемы сооружения шахт. Основные подземные горные выработки для вскрытия, отработки и обслуживания шахты. Система вентиляции. Системы разработки и параметры. Технология формирования отвалов. Технология закладки камер. Классификация шахт по безопасности отработки. Инфраструктура шахты. Тема 4. Виды оборудования и транспорта на подземных горных работах. Типы погрузочного оборудования. Материалы и виды крепления горных выработок. Технологические схемы проходки подземных горных выработок (с комплексом БВР, комбайновый метод). Технологические схемы проходки восстающих (БВР, с помощью пердвижного полка). Классификация стволов, технологические схемы их проходки. Погрузочные машины в шахтах. Классификация вагонеток. Тема 5. Технологии крепления горных выработок. Материал крепления горных выработок, типы крепей. Особенности технологических схем проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных горных выработок. Тема 6. Особенности проходки подземных горных выработок при отработке месторождений кристаллосырья. Особенности проходки горных выработок в шахтах опасных по газу и пыли и по удароопасным породам. Особенности	7	12		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	1	

	проходки подземных горных выработок в мерзлых породах. /Пр/						

9.3	Тема 1. Условия отработки месторождений открытым способом. Этапы проектирования карьеров. Схема сооружения карьера. Классификация карьеров. Технологические параметры карьеров. Технологические схемы отработки карьеров. Параметры рабочей площадки. Наземная инфраструктура карьера. Особенности отработки строительных материалов. Тема 2. Оборудование для разработки карьеров. Оборудование для транспортировки г.п. в карьерах (ж/д, автотранспорт, конвейерный, канатный).Способы разрушения г.п. (взрывной, механический, гидродинамический). Оборудование для бурения взрывных скважин, способы бурения г.п., параметры станков и скважин. Оборудование для экскавации горной массы, конструктивные схемы. Технологические схемы экскавации горной массы. Способы осушения карьеров. Тема 3. Этапы освоения месторождения, разрабатываемого подземным способом. Технологические схемы сооружения шахт. Основные подземные горные выработки для вскрытия, отработки и обслуживания шахты. Система вентиляции. Системы разработки и параметры. Технология формирования отвалов. Технология закладки камер. Классификация шахт по безопасности отработки. Инфраструктура шахты. Тема 4. Виды оборудования и транспорта на подземных горных работах. Типы погрузочного оборудования. Материалы и виды крепления горных выработок. Технологические схемы проходки подземных горных выработок (с комплексом БВР, комбайновый метод). Технологические схемы проходки восстающих (БВР, с помощью пердвижного полка). Классификация стволов, технологические схемы их проходки. Погрузочные машины в шахтах. Классификация вагонеток. Тема 5. Технологии крепления горных выработок. Материал крепления горных выработок, типы крепей. Особенности технологических схем проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных горных выработок. Тема 6. Особенности проходки подземных горных выработок при отработке месторождений кристаллосырья. Особенности проходки горных выработок в шахтах опасных по газу и пыли и по удароопасным породам. Особенности	7	15		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

	проходки подземных горных выработок в мерзлых породах. /Ср/						
	Раздел 10. Специальные технологии проходки горных выработок.						
10.1	Тема 4. Проходка подземных горных выработок в условиях плотной городской застройки. Специальные технологии проходки горных выработок и особенности сооружения подземных горных выработок в условиях плотной городской застройки. Сооружение тоннелей (метро, авто). Щитовой способ. Сооружение микротоннелей. Освоение компетенции ОПК-9. Тема 5. Технологии прокола и ГНБ. Понятие технологии прокола и ГНБ. Использование метода прокола для сооружения скважин. Условия применения, область применения, назначение. Сооружение горизонтально-наклонных скважин методом ГНБ. Классификация оборудования, Конструктивные схемы оборудования. Технологические схемы ГНБ. Освоение компетенции ОПК-9. Тема 6. Бестраншейные методы проходки подземных горных выработок. Понятие и характеристика бестраншейных методов проходки подземных горных выработок. Типы горных выработок проходимых бестраншейным методом, параметры выработок. Технология расширения горных выработок. Технология прокладки кабелей. Технология санации и ремонта трубопроводов. Освоение компетенции ОПК-9. /Лек/	7	10		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

10.2	Тема 7. Проходка тоннелей. Назначение тоннелей. Способы их проходки в условиях плотной городской застройки. Технологические схемы проходки подземных горных выработок по грунтам щитовым методом. Конструктивная схема щита. Условия щитового метода проходки тоннелей. Тема 8. Проходка микротоннелей. Способы их проходки в условиях плотной городской застройки, назначение. Оборудование котлована для проходки микротоннелей. Технологические схемы проходки микротоннелей микрощитовым способом и бурением. Конструктивная схема микрощита. Условия микрощитового метода проходки микротоннелей. Параметры микрощитов. Особенности проходки микротоннелей в сложных горно-геологических условиях. Тема 9. Способы прокола (статический, динамический, вибрационный). Условия применения метода прокола для проходки скважин и микротоннелей. Оборудование для прокола, конструктивные особенности. Технологические схемы сооружения скважин и микротоннелей методом прокола. Тема 10. Условия применения метода ГНБ для проходки скважин и микротоннелей. Инфраструктура для проходки методом ГНБ скважин под реками и преградами. Классификация станков для ГНБ, конструктивные особенности. Технологические схемы сооружения скважин и микротоннелей методом прокола. Тема 11. Характеристика плужного метода для укладки кабелей и труб. Конструктивная схема оборудования. Способы укладки кабелей под водой. Тема 12. Технология расширения горных выработок бестраншейным методом. Технологические схемы расширения скважин. Типы и параметры расширителей. Способы разрушения, восстановления и ремонта старых трубопроводов. Технология сооружения микротоннеля методом «чулка». /Пр/	7	12		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	1	

10.3	Тема 7. Проходка тоннелей. Назначение тоннелей. Способы их проходки в условиях плотной городской застройки. Технологические схемы проходки подземных горных выработок по грунтам щитовым методом. Конструктивная схема щита. Условия щитового метода проходки тоннелей. Тема 8. Проходка микротоннелей. Способы их проходки в условиях плотной городской застройки, назначение. Оборудование котлована для проходки микротоннелей. Технологические схемы проходки микротоннелей микрощитовым способом и бурением. Конструктивная схема микрощита. Условия микрощитового метода проходки микротоннелей. Параметры микрощитов. Особенности проходки микротоннелей в сложных горно-геологических условиях. Тема 9. Способы прокола (статический, динамический, вибрационный). Условия применения метода прокола для проходки скважин и микротоннелей. Оборудование для прокола, конструктивные особенности. Технологические схемы сооружения скважин и микротоннелей методом прокола. Тема 10. Условия применения метода ГНБ для проходки скважин и микротоннелей. Инфраструктура для проходки методом ГНБ скважин под реками и преградами. Классификация станков для ГНБ, конструктивные особенности. Технологические схемы сооружения скважин и микротоннелей методом прокола. Тема 11. Характеристика плужного метода для укладки кабелей и труб. Конструктивная схема оборудования. Способы укладки кабелей под водой. Тема 12. Технология расширения горных выработок бестраншейным методом. Технологические схемы расширения скважин. Типы и параметры расширителей. Способы разрушения, восстановления и ремонта старых трубопроводов. Технология сооружения микротоннеля методом «чулка». /Ср/	7	13,9		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 11. Технология сооружения свайных объектов и методы их укрепления.						
11.1	Экзамен/Подготовка к экзамену/ИВКР/ /ИВКР/	7	2,35		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

11.2	Тема 7. Технология сооружения свайных объектов. Технология сооружения свайных объектов (фундамент, стена в грунте, противофильтрационная завеса). Типы свай, используемых в подземном строительстве и технология их сооружения. Технология укрепления фундаментов свайным методом. Технология сооружения котлованов. Способы, оборудование. Освоение компетенции ОПК-9. Тема 8. Способы укрепления бортов и гидроизоляции. Способы укрепления бортов карьера и котлованов. Противооползневые методы. Способы и материалы для гидроизоляции подземных горных выработок. Технологические схемы гидроизоляции горных выработок. Освоение компетенции ОПК-9. /Лек/	7	10		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
11.3	Тема 13. Свайные технологии. Назначение и классификация свай применяемых в горном деле. Сваебойное оборудование. Технология сооружения свай и технологические схемы. Оборудование для сооружения свай. Укрепление фундаментов с использованием свай. Технология сооружения котлованов. Способы, оборудование. Тема 14. Способы сооружения котлованов. Понятие и назначение котлованов. Способы их сооружения. Назначение «стены в грунте». Методы сооружения стены в грунте. Особенности строительства глубоких котлованов. Способы укрепления стенок котлованов. Тема 15. Способы изменения физико-механических свойств массива. Способы воздействия на массив при подземной и открытом способе отработки и проходки выработок. Способы изменения физико-механических свойств массива (уплотнение, укрепление, осушение). Тема 16. Способы гидроизоляции трещиноватого массива г.п. Технология сооружения противофильтрационной завесы. Способы гидроизоляции тоннелей и микротоннелей. Технологические схемы гидроизоляции горных выработок, материалы гидроизоляции. /Пр/	7	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

11.4	Тема 13. Свайные технологии. Назначение и классификация свай применяемых в горном деле. Сваебойное оборудование. Технология сооружения свай и технологические схемы. Оборудование для сооружения свай. Укрепление фундаментов с использованием свай. Технология сооружения котлованов. Способы, оборудование. Тема 14. Способы сооружения котлованов. Понятие и назначение котлованов. Способы их сооружения. Назначение «стены в грунте». Методы сооружения стены в грунте. Особенности строительства глубоких котлованов. Способы укрепления стенок котлованов. Тема 15. Способы изменения физико-механических свойств массива. Способы воздействия на массив при подземной и открытом способе отработки и проходки выработок. Способы изменения физико-механических свойств массива (уплотнение, укрепление, осушение). Тема 16. Способы гидроизоляции трещиноватого массива г.п. Технология сооружения противофильтрационной завесы. Способы гидроизоляции тоннелей и микротоннелей. Технологические схемы гидроизоляции горных выработок, материалы гидроизоляции. /Ср/	7	12,75		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине Б1.Б.28 «Строительная геотехнология»
формой промежуточного контроля является зачет в 6 семестре.

1.Разведочные горные выработки: классификации, типы, назначение.
2.Основные горнотехнические свойства горных пород. Параметры сечений разведочных выработок.
3.Порядок расчета размеров и площади поперечных сечений горных выработок
4.Понятие о технологии, технологических схемах и технологическом паспорте проведения выработки.
5.Комплект шпуров.
6.Способы бурения шпуров и взрывных скважин, область применения.
7.Оборудование и инструмент для вращательного способа бурения шпуров и взрывных скважин.
8.Оборудование и инструмент для ударно-поворотного способа бурения шпуров и взрывных скважин.
9.Оборудование и инструмент для ударно-вращательного способа бурения шпуров и взрывных скважин.
10.Производительность бурильных машин.
11.Понятие о горном давлении, принципы расчета нагрузок на крепь.
12.Материалы горной крепи. Паспорт крепления горной выработки.
13.Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.
14.Кислородный баланс и методы его расчета.
15.Классификации ВВ.
16.ВВ на основе аммиачной селитры (Аммонит 6ЖВ).
17.Общие сведения об эмульсионных ВВ и их свойствах.
18.Инициирующие ВВ.
19.Способы взрывания ВВ.
20.Персонал для взрывных работ.
21.Удельный расход ВВ и основы его расчета.
22.Паспорт БВР.

23.Способы и схемы проветривания выработок при их проведении.
24.Вентиляторы местного проветривания и вентиляционные трубы.
25.Факторы, определяющие подачу свежего воздуха в забой выработки.
26.Паспорт проветривания.
27.Основные классификации погрузочных машин, их типы и параметры.
28.Технология уборки породы с использованием погрузмашин.
29.Типы экскаваторов, бульдозеров и фронтальных погрузчиков.
30.Автомобильный транспорт.
31.Железнодорожный транспорт.
32.Конвейерный транспорт.
33.Трубопроводный транспорт.
34.Подвесной канатный транспорт.
35.Наземные транспортно-технологические комплексы.
36.Общая организация горных работ, цикличная технология.

Вопросы к экзамену по дисциплине Б1.Б37 «Строительная геотехнология»
1.Характеристика проблем, решаемых строительной геотехнологией.
2.Классификации горных пород в горном деле, геологии и строительстве.
3.Инфраструктура карьера.
4.Типы горных выработок на открытых горных работах (ОГР).
5.Схема отработки карьера.
6.Виды транспорта на ОГР.
7.Выемочное оборудование для ОГР.
8.Места расположения отвалов на карьерах.
9.Параметры рабочей площадки в карьерах.
10.Инфраструктура шахты.
11.Основные подземные горные выработки при отработке шахты.
12.Виды транспорта на подземных горных работах (ПГР).
13.Виды погрузочного оборудования на ПГР.
14.Типы крепления на ПГР.
15.Схемы проходки восстающих на ПГР.
16.Типы, назначение, оборудование и схемы проходки стволов.
17.Назначение копра над стволом шахты.
18.Способы проходки подземных горных выработок.
19.Особенности проходки подземных горных выработок при добыче кристаллосырья.
20.Этапы освоения месторождения.
21.Способы воздействия на массив.
22.Способы изменения физико-механических свойств г.п. и грунтов.
23. Способы гидроизоляции подземных горных выработок.
24.Способы закрепления массива грунтов и г.п.
25.Характеристика, назначение и область применения осушения.
26.Характеристика щитового способа проходки тоннелей.
27.Типы щитов для проходки тоннелей.
28.Конструктивная схема щита.
29.Схема опертого свода и опорного ядра при проходке тоннелей.
30.Характеристика комбайнового способов проходки тоннелей.
31.Типы крепления тоннелей.
32.Способы гидроизоляции тоннелй.
33.Оборудование для проходки тонелей.
34.Назначение микротоннелирования и его отличие от технологии проходки тоннелей.
35.Характеристика этапов по проектированию трассы для микротоннелирования.
36.Способы проходки микротоннелей (бурение, продавливание (статическое и динамическое), микрощитовой,
37.Оборудование котлована для проходки микротоннелей.
38.Характеристика лазерного способа контроля проходки трассы микрощитом.
39.Типы обделки для микротоннелирования.
40.Конструктивная схема микрощита.
41.Назначение промежуточных домкратных станций.
42.Область применения и характеристика метода прокола.
43.Отличие метода прокола от микротоннелирования.
44.Схемы пробойников при проколе.
45.Технологическая схема проходки выработок методом прокола.
46.Способы прокола (статический, динамический, вибрационный).
47.Оборудование для прокола.
48.Характеристика метода горизонтально-направленного бурения (ГНБ).
49.Схемы этапов проходки горной выработки методом ГНБ.
50.Классификация установок ГНБ.
51.Оборудование для ГНБ.

52.Управление изменением направления проходимой выработки методом ГНБ.
53.Назначение котлованов, их глубина.
54.Способы укрепления котлованов.
55.Типы свай и технология их изготовления.
56.Способы возведения стены в грунте при помощи свай.
57.Оборудование для обустройства котлованов из свай.
58.Способы расширения пробуренных скважин.
Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов в 6 семестре.
1. Открытые горные выработки и способы их проходки.
2. Подземные горизонтальные выработки и способы их проходки.
3. Подземные наклонные выработки и способы их проходки.
4. Подземные вертикальные выработки и способы их сооружения.
5. Горнотехнические выработки и способы их сооружения.
6. Физико-технические свойства горных пород.
7. Упругие свойства горных пород.
8. Прочностные свойства горных пород.
9. Горно-технологические характеристики пород.
10. Вращательный способ бурения шпуров, оборудование и инструмент.
11. Ударно-поворотный способ бурения шпуров, оборудование и инструмент.
12. Ударно-вращательный способ бурения шпуров, оборудование и инструмент.
13. Горные машины, оборудование и инструмент для сооружения взрывных скважин.
14. Взрывчатые вещества, состав и область применения.
15. Огневой способ, средства и область применения.
16. Электрический способ, средства и область применения.
17. Электро-огневой, средства и область применения.
18. Бескапсюльный, средства и область применения.
19. Неэлектрическая система инициирования, средства и область применения.
20. Взрывание при помощи электронных детонаторов, средства и область применения.
21. Состав рудничного воздуха и способы поддержания его в соответствии с требованиями ЕПБ.
22. Нагнетательная схема проветривания горных выработок, оборудование и область применения.
23. Всасывающая схема проветривания горных выработок, оборудование и область применения.
24. Комбинированная схема проветривания горных выработок, оборудование и область применения.
25. Способы, схемы и технология уборки горной породы при проходке открытых горных выработок.
26. Способы, схемы и технология уборки горной породы при проходке подземных горизонтальных выработок.
27. Способы, схемы и технология уборки горной породы при проходке подземных наклонных выработок.
28. Способы и схемы уборки горной породы при проходке подземных вертикальных выработок.
29. Способы крепления горных выработок, основы выбора формы поперечного сечения горных выработок.
30. Способы проходки горнотехнических выработок.
31. Щитовой способ проходки горнотехнических выработок.
32. Микрощитовой способ проходки горнотехнических выработок.
33. Проходка горнотехнических выработок с применением горизонтально-направленного бурения (ГНБ).
34. Проходка горнотехнических выработок с применением методрв прокола и продавливания.
35. Способы сооружения глубоких строительных котлованов.
36. Способы повышения устойчивости глубоких строительных котлованов.
37. Наземные транспортно-технологические комплексы при открытой разработке месторождений.
38. Наземные транспортно-технологические комплексы при сооружении глубоких строительных котлованов.

Темы рефератов в 7 семестре.
1.Этапы строительства карьера.
2.Этапы сооружения шахты.
3.Технологические схемы отработки карьеров.
4.Способы крепления горных выработок.
5.Технология проходки восстающих.
6.Технология проходки стволов с использованием БВР.
7.Технология сооружения тоннелей метро (щитовой метод)..
8.Технология проходки микротоннелей (щитовой метод).
9.Технология сооружения тоннелей метро (БВР).
10.Технология проходки микротоннелей (метод продавливания).
11.Технология сооружения скважин методом ГНБ.
12.Технология сооружения скважин методом прокола.
13.Технология расширения скважин.
14.Типы применяемых свай в горном деле.
15.Способы укрепления бортов карьера.
16.Способы укрепления бортов котлована.

5.3. Оценочные средства

- входной контроль (тестирование);
- текущий контроль (собеседование при сдаче тестов и вопросов для самопроверки, контрольных работ);
- выполнение и защита реферата;
- участие в научном семинаре;
- промежуточного и итогового контроля (зачет в 6 семестре и экзамен в 7 семестре).

5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль:
- устный опрос, расчетно-графическая работа, учебно-исследовательская работа студента
- тестирование

Промежуточна аттестация:
- зачет

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.2	Л.Г. Грабчак, В.И. Несмотряев, В.А. Косьянов, Б.Н. Кузовлев, В.И. Шендеров, В.П. Яшин	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник	Волгоград: Ин-Фолио, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брюховецкий О. С., Иляхин С. В., Карпиков А. П., Яшин В. П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019
Л2.2	Мельник В. В., Виткалов В. Г.	Технология горного производства. В 2 ч. Ч.1. Т.14: Основы горного дела: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мельник В. В., Виткалов В. Г.	Технология горного производства. В 2 ч. Ч.2. Т.14. Кн.1: Основы горного дела: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-55	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок: бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин.	

4-44	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая -1 шт., переносной проектор -1 шт., переносной экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по БВР: специальное оборудование и плакаты для организации взрывных работ; пневмозарядчик; учебные конденсаторные взрывные машинки.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Строительная геотехнология» представлены в Приложении 2 и включают в себя:
1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.