

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 24.10.2023 10:47:09

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Шахтное и подземное строительство

Закреплена за подразделением Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Направление подготовки 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль Подземное строительство

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **33 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 1188

в том числе:

аудиторные занятия 112

самостоятельная работа 1022

часов на контроль 54

Формы контроля на курсах:

экзамен 5, 6

зачет 5, 4

зачет с оценкой 6, 3

курсовой проект 6

курсовая работа 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		5		6		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	16	16	16	16	12	12	52	52
Практические	8	8	18	18	20	20	14	14	60	60
Итого ауд.	16	16	34	34	36	36	26	26	112	112
Контактная работа	16	16	34	34	36	36	26	26	112	112
Сам. работа	164	164	326	326	297	297	235	235	1022	1022
Часы на контроль					27	27	27	27	54	54
Итого	180	180	360	360	360	360	288	288	1188	1188

Программу составил(и):

*дтн, Заведующий кафедрой, Панкратенко Александр Никитович; дтн, Профессор, Пleshко Михаил Степанович*

Рабочая программа

**Шахтное и подземное строительство**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22-6з.plx Подземное строительство, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, Подземное строительство, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Протокол от 30.07.2020 г., №7

Руководитель подразделения Д.т.н., проф. Панкратенко А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для самостоятельного решения широкого класса инженерных задач в области шахтного и подземного строительства.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Основы горного дела	
2.1.2	Строительная геотехнология	
2.1.3	Учебная практика (геологическая)	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Деловая презентационная графика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Экономика подземного строительства	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-1: Способен решать организационно-управленческие задачи в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 методику принятия управленческих решений в области подземного строительства;	
<b>ОПК-12: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-12-31 методику оперативного устранения нарушений производственных процессов;	
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-13-31 методики разработки инновационных решений в области строительства и эксплуатации подземных сооружений;	
<b>ОПК-14: Способен 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 и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-14-31 методику контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения подземных работ	
<b>ОПК-16: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-16-31 методику проведения исследований в области подземного строительства;	
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 методику решения проектных задач в области подземного строительства;	
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду на всех стадиях освоения недр</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-10-31 методику разработки и реализации мероприятий о снижении техногенной нагрузки на окружающую среду	

<b>ОПК-9: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-9-31 методику реализации технологий строительства и эксплуатации подземных объектов;
<b>ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 методику решения производственно-технологических задач в области подземного строительства;
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 реализовать методы принятия решения производственно-технологических задач в области подземного строительства;
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 выбирать методы решения проектных задач в области подземного строительства;
<b>ПК-1: Способен решать организационно-управленческие задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 выбирать методы управления строительными проектами;
<b>ОПК-16: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-16-У1 выбирать методы проведения исследований в области подземного строительства;
<b>ОПК-14: Способен 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 и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-14-У1 выбирать методы контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения подземных работ
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-13-У1 выбирать методы разработки инновационных решений в области строительства и эксплуатации подземных сооружений;
<b>ОПК-12: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-12-У1 выбирать методы первичного учета выполняемых работ;
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду на всех стадиях освоения недр</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-10-У1 выбирать методы разработки и реализации мероприятий о снижении техногенной нагрузки на окружающую среду
<b>ОПК-9: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-9-У1 выбирать методы реализации технологий строительства и эксплуатации подземных объектов;
<b>ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 навыками принятия решений производственно-технологических задач в области подземного строительства;

<b>ОПК-9: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-9-В1 навыками реализации технологий строительства и эксплуатации подземных объектов;
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 навыками принятия проектных решений в области подземного строительства;
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду на всех стадиях освоения недр</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-10-В1 навыками разработки и реализации мероприятий о снижении техногенной нагрузки на окружающую среду
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-13-В1 навыками разработки инновационных решений в области строительства и эксплуатации подземных сооружений;
<b>ОПК-14: Способен 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 и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-14-В1 навыками проведения контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения подземных работ
<b>ОПК-16: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-16-В1 навыками проведения исследований в области подземного строительства;
<b>ПК-1: Способен решать организационно-управленческие задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками принятия управленческих решений в области подземного строительства;
<b>ОПК-12: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-12-В1 навыками анализа показателей производства;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Проектирование вертикальных горных выработок</b>							
1.1	Общие сведения и классификация вертикальных стволов /Лек/	3	4	ПК-1-31 ПК-2-31 ОПК-9-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2	
1.2	Крепь вертикальных горных выработок /Лек/	3	2	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2	
1.3	Армирование вертикальных стволов /Лек/	3	2	ОПК-13-31 ОПК-14-31	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2	

1.4	Оценка устойчивости ствола. Выбор конструкции крепи. Определение ее параметров /Пр/	3	8	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-9-В1 ОПК-9-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2	Р1
1.5	Изучение дополнительных материалов по темам: общие сведения и классификация вертикальных стволов; крепь вертикальных горных выработок; армировка вертикальных стволов /Ср/	3	164	ПК-1-31 ОПК-16-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2	
<b>Раздел 2. Сооружение Вертикальных Горных Выработок</b>								
2.1	Подготовительный период строительства /Лек/	4	1	ОПК-13-31 ОПК-14-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
2.2	Технологические схемы строительства вертикальных горных выработок /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
2.3	Буровзрывные работы при проходке вертикальных стволов /Лек/	4	1	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
2.4	Крепление вертикальных горных выработок /Лек/	4	1	ОПК-13-31 ОПК-14-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э3		КМ3,К М4	
2.5	Технология строительства приствольных выработок /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
2.6	Армирование вертикальных стволов /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
2.7	Выбор схемы оснащения проходки вертикального ствола /Пр/	4	1	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р2
2.8	Выбор комплекса оборудования для проходки ствола /Пр/	4	1	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р3
2.9	Определение параметров буровзрывных работ при проходке вертикального ствола /Пр/	4	1	ОПК-16-У1 ОПК-16-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р4
2.10	Расчет параметров проветривания вертикального ствола /Пр/	4	1	ОПК-14-У1 ОПК-14-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р5
2.11	Определение параметров организации проходки вертикального ствола /Пр/	4	1	ОПК-13-У1 ОПК-13-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р6

2.12	Изучение дополнительных материалов по темам: подготовительный период строительства; машины, оборудование и комплексы для проходки вертикальных горных выработок; технологические схемы строительства вертикальных горных выработок; буровзрывные работы при проходке вертикальных стволов; проветривание ствола в период проходки; уборка породы при проходке вертикальных стволов; крепление вертикальных горных выработок; Водоотлив при проходке вертикальных горных выработок /Ср/	4	83	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31 ОПК-16-31 ОПК-14-31 ОПК-13-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
	<b>Раздел 3. Горнопроходческие работы с применением комбайнов</b>							
3.1	Организация работ /Лек/	4	2	ОПК-16-31 ОПК-13-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
	<b>Раздел 4. Технология строительства камерных выработок</b>							
4.1	Основные процессы /Лек/	4	2	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
4.2	Технологические схемы проходки камер /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
4.3	Технология строительства сопряжений выработок /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
	<b>Раздел 5. Технология строительства горизонтальных выработок в сложных условиях</b>							
5.1	Строительство горизонтальных выработок в сложных геомеханических условиях /Ср/	4	84	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
5.2	Строительство горизонтальных выработок в сложных газодинамических условиях /Ср/	4	84	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
5.3	Строительство горизонтальных выработок в сложных гидрогеологических условиях /Ср/	4	75	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	

	<b>Раздел 6. Строительство горных выработок буровзрывным способом</b>							
6.1	Бурение шпуров. Заряжание и взрывание шпуров. /Лек/	4	2	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
6.2	Возведение постоянной крепи /Лек/	4	2	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	
6.3	Оценка устойчивости горных пород и основы выбора крепей горизонтальных горных выработок /Пр/	4	4	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р7
6.4	Расчет паспорта БВР при строительстве горизонтальных и наклонных горных выработок. /Пр/	4	5	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р8
6.5	Определение параметров графика организации работ при строительстве горизонтальных и наклонных горных выработок. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ОПК-16-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ3,К М4	Р9
	<b>Раздел 7. Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов</b>							
7.1	Строительство подземных сооружений открытым способом /Лек/	5	8	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ5	
7.2	Щитовая технология строительства тоннелей /Лек/	5	8	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ5	
7.3	Бестраншейные технологии строительства подземных сооружений /Ср/	5	297	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ5	
7.4	Определение времени строительства ограждающей крепи котлована. Определение времени разработки грунта в котловане. Проектирование организации работ и основы выбора ограждающих крепей. /Пр/	5	10	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ5	Р10
7.5	Определение эксплуатационных параметров станций метрополитена. /Пр/	5	10	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ5	Р11
	<b>Раздел 8. Строительство подземных хранилищ</b>							
8.1	Строительство подземных хранилищ горным способом 1 /Лек/	6	6	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ6,К М7,КМ 8	



8.2	Строительство бесшахтных подземных хранилищ в каменной соли /Ср/	6	64	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ6,К М7	
8.3	Строительство подземных хранилищ с использованием камуфлетных взрывов /Ср/	6	64	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ6,К М7	
<b>Раздел 9. Охрана окружающей среды</b>								
9.1	Критерии охраны окружающей среды /Лек/	6	6	ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ11,К М12,К М10	
9.2	Охрана окружающей среды при применении некоторых специальных способов строительства /Ср/	6	54	ПК-1-31 ОПК-9-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-31 ОПК-10-В1 ОПК-10-У1 ОПК-10-31 ОПК-12-В1 ОПК-12-У1 ОПК-12-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
9.3	Использование геомониторинга и георадаров для повышения надежности подземного строительства /Ср/	6	53	ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ12,К М11	
9.4	Определение нормативных показателей строительства при охране окружающей среды /Пр/	6	14	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3		КМ12,К М11	Р12

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-12-31;ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ОПК-10-31;ОПК-10-У1;ОПК-10-В1;ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация вертикальных стволов по назначению, конструкции и технологии сооружения.</li> <li>2. Классификация типов крепи вертикальных горных выработок.</li> <li>3. Монолитная бетонная и железобетонная крепь стволов.</li> <li>4. Анкерная крепь стволов.</li> <li>5. Набрызгбетонная крепь стволов.</li> <li>6. Сборные и многослойные крепи стволов.</li> <li>7. Общие сведения об армировке стволов. Классификация армировки.</li> <li>8. Канатная армировка стволов.</li> <li>9. Жесткая армировка стволов.</li> <li>10. Безрасстрельная армировка стволов.</li> <li>11. Основные требования к проектированию вертикальных горных выработок.</li> <li>12. Определение размеров поперечного сечения и пропускной способности стволов.</li> <li>13. Определение критерия устойчивости пород вокруг ствола.</li> <li>14. Выбор типа и расчет параметров крепи протяженной части ствола.</li> <li>15. Основные периоды строительства горного предприятия.</li> <li>16. Схемы оснащения стволов к проходке.</li> <li>17. Копровые комплексы для проходки стволов.</li> <li>18. Подъемные машины для проходки стволов.</li> <li>19. Оборудование, здания и сооружения, входящие в комплекс объектов оснащения стволов.</li> <li>20. Технология строительства устьев и технологических отходов стволов</li> <li>21. Перфораторы и ствольные бурильные установки.</li> <li>22. Ствольные погрузочные машины.</li> <li>23. Комплексы для проходки вертикальных выработок буровзрывным способом.</li> <li>24. Комплексы для проходки вертикальных выработок</li> </ol>
-----	------------------	--	--

КМ2	Зачет с оценкой	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-9-В1;ОПК-9-У1;ОПК-9-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация вертикальных стволов по назначению, конструкции и технологии сооружения.</li> <li>2. Классификация типов крепи вертикальных горных выработок.</li> <li>3. Монолитная бетонная и железобетонная крепь стволов.</li> <li>4. Анкерная крепь стволов.</li> <li>5. Набрызгбетонная крепь стволов.</li> <li>6. Сборные и многослойные крепи стволов.</li> <li>7. Общие сведения об армировке стволов. Классификация армировки.</li> <li>8. Канатная армировка стволов.</li> <li>9. Жесткая армировка стволов.</li> <li>10. Безрасстрельная армировка стволов.</li> <li>11. Основные требования к проектированию вертикальных горных выработок.</li> <li>12. Определение размеров поперечного сечения и пропускной способности стволов.</li> <li>13. Определение критерия устойчивости пород вокруг ствола.</li> <li>14. Выбор типа и расчет параметров крепи протяженной части ствола.</li> <li>15. Основные периоды строительства горного предприятия.</li> <li>16. Схемы оснащения стволов к проходке.</li> <li>17. Копровые комплексы для проходки стволов.</li> <li>18. Подъемные машины для проходки стволов.</li> <li>19. Оборудование, здания и сооружения, входящие в комплекс объектов оснащения стволов.</li> <li>20. Технология строительства устьев и технологических отходов стволов</li> <li>21. Перфораторы и стволовые бурильные установки.</li> <li>22. Стволовые погрузочные машины.</li> <li>23. Комплексы для проходки вертикальных выработок буровзрывным способом.</li> <li>24. Комплексы для проходки вертикальных выработок</li> </ol>
-----	-----------------	--	--

КМЗ	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения о технологических схемах строительства вертикальных стволов и критерии их выбора.</li> <li>2. Последовательная технологическая схема проходки стволов.</li> <li>3. Совмещенная технологическая схема проходки стволов.</li> <li>4. Параллельная технологическая схема проходки стволов.</li> <li>5. Технологическая схема проходки стволов с одновременным армированием.</li> <li>6. Качественные показатели буровзрывных работ при проходке стволов.</li> <li>7. Взрывчатые вещества (ВВ) и средства взрывания (СВ) для проходки вертикальных горных выработок.</li> <li>8. Конструкция заряда в шпуре и схемы расположения шпуров в сечении вертикальных выработок.</li> <li>9. Теоретические основы разработки паспорта буровзрывных работ для вертикальных стволов.</li> <li>10. Организация буровзрывных работ.</li> <li>11. Основные требования к организации проветривания вертикальных стволов.</li> <li>12. Схемы проветривания вертикальных стволов.</li> <li>13. Сущность работ по уборке породы при проходке стволов.</li> <li>14. Уборка породы при проходке стволов грейферными грузчиками с ручным вождением.</li> <li>15. Уборка породы при проходке стволов грейферными грузчиками с механизированным вождением.</li> <li>16. Организация подъема и разгрузки породы на поверхности при проходке стволов.</li> <li>17. Доставка бетонной смеси в призабойное пространство ствола.</li> <li>18. Возведение монолитной бетонной крепи по совмещенной технологической схеме.</li> <li>19. Возведение монолитной бетонной крепи по параллельной технологической схеме.</li> <li>20. Крепление вертикальных стволов анкерной и набрызгбетонной крепью.</li> <li>21. Крепление вертикальных стволов в сложных горно-геологических условиях.</li> <li>22. Особенности водоотлива при проходке вертикальных стволов.</li> <li>23. Бадейный водоотлив с применением забойных насосов.</li> <li>24. Водоотлив с применением подвесных насосов.</li> <li>25. Водоотлив с применением перекачных насосных станций.</li> <li>26. Классификация технологических схем строительства приствольных выработок.</li> <li>27. Технология строительства сопряжений вертикальных стволов с выработками околоствольного двора.</li> <li>28. Технология строительства приствольных выработок скиповых стволов.</li> <li>29. Технология строительства приствольных выработок после сооружения ствола на полную глубину.</li> <li>30. Последовательная схема армирования стволов.</li> <li>31. Совмещенная схема армирования стволов.</li> <li>32. Технология монтажа канатной (гибкой) армировки стволов.</li> <li>33. Определение параметров проходческого цикла при проходке стволов буровзрывным способом.</li> <li>34. Определение параметров проходческого цикла при</li> </ol>
-----	------------------	---	--

КМ4	Экзамен	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения о технологических схемах строительства вертикальных стволов и критерии их выбора.</li> <li>2. Последовательная технологическая схема проходки стволов.</li> <li>3. Совмещенная технологическая схема проходки стволов.</li> <li>4. Параллельная технологическая схема проходки стволов.</li> <li>5. Технологическая схема проходки стволов с одновременным армированием.</li> <li>6. Качественные показатели буровзрывных работ при проходке стволов.</li> <li>7. Взрывчатые вещества (ВВ) и средства взрывания (СВ) для проходки вертикальных горных выработок.</li> <li>8. Конструкция заряда в шпуре и схемы расположения шпуров в сечении вертикальных выработок.</li> <li>9. Теоретические основы разработки паспорта буровзрывных работ для вертикальных стволов.</li> <li>10. Организация буровзрывных работ.</li> <li>11. Основные требования к организации проветривания вертикальных стволов.</li> <li>12. Схемы проветривания вертикальных стволов.</li> <li>13. Сущность работ по уборке породы при проходке стволов.</li> <li>14. Уборка породы при проходке стволов грейферными грузчиками с ручным вождением.</li> <li>15. Уборка породы при проходке стволов грейферными грузчиками с механизированным вождением.</li> <li>16. Организация подъема и разгрузки породы на поверхности при проходке стволов.</li> <li>17. Доставка бетонной смеси в призабойное пространство ствола.</li> <li>18. Возведение монолитной бетонной крепи по совмещенной технологической схеме.</li> <li>19. Возведение монолитной бетонной крепи по параллельной технологической схеме.</li> <li>20. Крепление вертикальных стволов анкерной и набрызгбетонной крепью.</li> <li>21. Крепление вертикальных стволов в сложных горно-геологических условиях.</li> <li>22. Особенности водоотлива при проходке вертикальных стволов.</li> <li>23. Бадейный водоотлив с применением забойных насосов.</li> <li>24. Водоотлив с применением подвесных насосов.</li> <li>25. Водоотлив с применением перекачных насосных станций.</li> <li>26. Классификация технологических схем строительства приствольных выработок.</li> <li>27. Технология строительства сопряжений вертикальных стволов с выработками околоствольного двора.</li> <li>28. Технология строительства приствольных выработок скиповых стволов.</li> <li>29. Технология строительства приствольных выработок после сооружения ствола на полную глубину.</li> <li>30. Последовательная схема армирования стволов.</li> <li>31. Совмещенная схема армирования стволов.</li> <li>32. Технология монтажа канатной (гибкой) армировки стволов.</li> <li>33. Определение параметров проходческого цикла при проходке стволов буровзрывным способом.</li> <li>34. Определение параметров проходческого цикла при</li> </ol>
-----	---------	---	--

КМ5	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные этапы строительства горного предприятия. Какие виды работ выполняются в каждом этапе?</li> <li>2. Перечислите способы проведения горизонтальных и наклонных горных выработок. Какие технологии применяются при проведении горных выработок и в чем их различие?</li> <li>3. Опишите основные формы поперечного сечения выработок и условия их применения.</li> <li>4. Опишите алгоритм определения сечения горизонтальной и наклонной горной выработки?</li> <li>5. Опишите, что представляет собой проходческий цикл и из каких основных операций он состоит.</li> <li>6. С учетом каких факторов осуществляется выбор класса ВВ для проведения взрывных работ в шахтах и рудниках?</li> <li>7. Какие существуют способы взрывания шпуровых зарядов. Преимущества каждого из них и недостатки.</li> <li>8. Опишите основные ВВ, допущенные к применению в шахтах, опасных по газу или пыли, а также основные электродетонаторы (предохранительные и непредохранительные) различных степеней замедления.</li> <li>9. Какие операции включает в себя электрический способ взрывания шпуровых зарядов?</li> <li>10. Назовите основные электродетонаторы предохранительные и непредохранительные различных степеней замедления.</li> <li>11. Приведите расчет удельного расхода ВВ.</li> <li>12. Как определить число шпуров, их глубину и какие основные диаметры шпуров применяют в забое при проведении горной выработки?</li> <li>13. Приведите схемы расположения шпуров в забое с учетом применения различных врубов. Достоинства и недостатки различных схем врубовых шпуров.</li> <li>14. Цель контурного взрывания. Какие конструкции шпуровых зарядов применяют при контурном взрывании?</li> <li>15. Назовите основные ручные электросверла и перфораторы, а также условия их применения при проведении выработок.</li> <li>16. Назовите основные колонковые и телескопические перфораторы, а также условия их применения при проведении горных выработок.</li> <li>17. Назовите основные бурильные установки для бурения шпуров вращательного бурения, вращательно-ударного и ударно-поворотного и для каких условий каждая из них предназначена.</li> <li>18. Опишите алгоритм определения производительности бурильной установки?</li> <li>19. В какой последовательности и как осуществляют в забое выработки процесс бурения шпуров?</li> <li>20. Опишите основной инструмент для бурения с помощью ручных средств и бурильными машинами.</li> <li>21. В какой последовательности и как осуществляют зарядание шпуров? Какие схемы соединения электродетонаторов вам известны?</li> <li>22. Опишите качественные показатели буровзрывных работ, и какие существуют способы улучшения качественных показателей?</li> <li>23. Опишите основные меры безопасности при ведении буровзрывных работ.</li> <li>24. Опишите способы и схемы проветривания выработок в период проходки.</li> <li>25. Какое основное вентиляционное оборудование применяется при проведении горных выработок?</li> <li>26. Как производится расчет количества воздуха, необходимого для проветривания забоя после проведения БВР?</li> <li>27. Опишите основные ковшовые погрузочные машины с прямой и со ступенчатой погрузкой горной массы и условия их применения.</li> <li>28. Опишите основные погрузочно-доставочные машины отечественного и иностранного производства, а также их достоинства и недостатки.</li> </ol>
-----	------------------	---	---

		<p>29. Опишите основные машины непрерывного действия легкого, среднего и тяжелого типов, а также их достоинства и недостатки.</p> <p>30. Опишите основные виды металлической крепи и типы специальных профилей для крепи.</p> <p>31. Опишите последовательность технологического процесса по креплению выработок металлической крепью.</p> <p>32. Приведите характеристики монолитной бетонной крепи выработок и ее прочные характеристики. Приведите требования к составам бетона.</p> <p>33. В какой последовательности и как осуществляется процесс крепления горной выработки монолитным бетоном? Назовите основные опалубки и бетоноукладчики для ведения работ по возведению монолитной бетонной крепи.</p> <p>34. Что собой представляет набрызгбетонная крепь? Как осуществляется процесс крепления набрызгбетоном?</p> <p>35. Какие конструкции имеет сборная железобетонная и чугунная крепь? Какие применяются механизмы для крепления сборной крепью?</p> <p>36. В чем особенность крепления проводимой выработки металобетонной крепью.</p> <p>37. Назовите основные виды анкеров. Как и в какой последовательности осуществляется крепление проводимой выработки анкерной крепью.</p> <p>38. Приведите примеры паспортов крепления выработок анкерной крепью.</p> <p>39. Как осуществляется проведение выработок по углю или с присечкой породы широким забоем?</p> <p>40. Как осуществляется проведение выработок по неоднородным породам узким забоем?</p> <p>41. Приведите основные схемы расположения шпуров при проведении выработок смешанным забоем и с отдельной выемкой угля.</p> <p>42. Опишите алгоритм определения параметров организации работ при проведении выработок буровзрывным способом.</p> <p>43. Опишите комбайны бурового действия, их достоинства и недостатки.</p> <p>44. Опишите комбайны избирательного действия, их достоинства и недостатки.</p> <p>45. Какие операции проходческого цикла необходимо осуществить для проведения выработки комбайнами избирательного действия?</p> <p>46. Какие операции проходческого цикла необходимо осуществить для проведения выработки комбайнами бурового действия?</p> <p>47. Какие операции проходческого цикла необходимо осуществить для проведения выработки с применением комбайнов с гидравлическим разрушением вмещающих пород и с помощью мониторов?</p> <p>48. Из каких машин и механизмов формируют проходческий комбайновый комплекс? Какие основные проходческие комбайны отечественного производства вам известны?</p> <p>49. Приведите достоинства и недостатки комбайновой технологии проведения выработок в различных горно-геологических условиях.</p> <p>50. Назовите основные проходческие комбайновые комплексы и по какому принципу их формируют.</p> <p>51. Как оборудуются ходовые отделения наклонных выработок?</p> <p>52. Чем оснащаются наклонные стволы к проходке? Назовите основное оборудование для оснащения наклонных выработок и схемы оснащения в зависимости от способа выдачи горной массы.</p> <p>53. Опишите основную технику, применяемую при проведении наклонных выработок: для бурения, погрузки горной массы, выдачи ее на поверхность.</p> <p>54. Опишите основные скреперные установки и комплексы, их достоинства и недостатки по сравнению с погрузочными</p>
--	--	--

			<p>машинами. Как посчитать часовую производительность скреперной установки?</p> <p>55. Как осуществляется проведение наклонной выработки снизу вверх по буровзрывной и комбайновой технологии?</p> <p>56. Как организовать водоотлив из забоя проводимой наклонной выработки?</p> <p>57. Опишите алгоритм определения продолжительности проходческого цикла при проведении наклонной выработки.</p> <p>58. Какие основные наклонные выработки проводят сверху вниз? По каким двум основным схемам оснащают к углубке наклонные стволы и капитальные уклоны?</p> <p>59. Приведите основные особенности в организации работ при проведении наклонных выработок с действующего горизонта и с поверхности. Приведите организацию работ при проведении этих выработок комбайнами.</p> <p>60. Приведите основные особенности в организации работ по проведению выработки снизу вверх по буровзрывной и комбайновой технологии.</p> <p>61. Опишите основное назначение околоствольного двора и особенности его объемно-планировочных решений.</p> <p>62. Как осуществлять развитие горных работ при строительстве нового горизонта (шахты) до переоснащения с бадей на клетки и после переоснащения.</p> <p>63. Приведите технологию проведения основных протяженных выработок околоствольного двора (БВР, уборка породы, крепление монолитной бетонной и железобетонной крепью).</p> <p>64. Приведите особенности проведения комплекса выработок камеры главного водоотлива. Какие выработки относятся к комплексу водоотлива и как организовать их проведение?</p>
--	--	--	---



КМ6	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные свойства гор. пород которые необходимо учитывать при выборе технологии проходки выработок. Дайте им краткую характеристику.</li> <li>2. Поясните как вы понимаете, что такое технология строительства выработки и, что такое технологическая схема проходки? Что такое проходческий цикл и продолжительность проходческого цикла. Что такое длина заходки, как ее определяют?</li> <li>3. Перечислите какие вы знаете способы проведения горизонтальных и наклонных выработок и укажите область их эффективного применения.</li> <li>4. Назовите какие подготовительные работы необходимо выполнить при организации щитовой проходки. Дайте определение, что такое монтажная, демонтажная, перепадная и поворотная камеры. Нарисуйте схему и опишите последовательность работ при загонке щита из камеры, из котлована.</li> <li>5. Дайте определение, что такое проходческий щит, щитовой комплекс, приведите классификацию проходческих щитов. Из каких основных частей состоит проходческий щит, проходческий щитовой комплекс. Поясните как управляется щит при проходке тоннелей и как проверяют положение щита в плане и в профиле.</li> <li>6. Для чего необходимо первичное и вторичное нагнетание цементным песчаным раствором при щитовой проходке, расскажите всю последовательность работ при выполнении этих процессов. Объясните по рисунку технологическую схему сооружения тоннеля с монолитно-прессованной обделкой.</li> <li>7. Какие способы и средства погрузки горной массы применяют при проведении горизонтальных и наклонных выработок при буровзрывном способе проходки? Какие факторы необходимо учитывать при выборе породопогрузочных машин? Напишите выражение для определения продолжительности погрузки породы в забое.</li> <li>8. Какие вы знаете средства бурения применяют при проходке горизонт-х и наклонных выработок, перечислите факторы, которые необходимо учитывать при выборе средств бурения шпуров в забое? Напишите выражение для определения продолжительности бурения шпуров в забое.</li> <li>9. Назовите основные параметры паспорта буровзрывных работ. Приведите расчет параметров паспорта БВР при проходке выработок <math>S \leq 25</math> м.кв. Что такое коэф. использования шпура, коэф. излишка сечения, удельный расход ВВ, коэф. заполнения шпура, патрон боевик, чем отличается капсуль детонатор от электро детонатора?</li> <li>10. Что такое прямое, обратное и комбинированное инициирование зарядов в шпурах. Что такое скважина, шпур, КИШ, КИС, S в свету, S в черне, S в проходке. Что входит в состав средств взрывания. Перечислите какие вы знаете конструкции врубов и укажите обл. их применения.</li> <li>11. Дайте определение что такое микротоннель(МТ), прокол, продавливание, бурошнековое бурение, горизонтальное направленное бурение. Поясните сущность технологии строительства горизонтальных выработок способом прокола (при статическом и динамическом способе задавливания конструкции крепи), продавливания (с ручной разработкой грунта), бурошнекового бурения, с использованием современных микротоннеле проходческих комплексов, горизонтального направленного бурения. Укажите область эффективного их применения</li> <li>12. Дайте определение, что такое проходческий комбайн (ПК), какие вы знаете типы ПК? Укажите область применения комбайнов избирательного и бурового действия? Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла для каждого типа комбайнов. Перечислите основные критерии для выбора проходческих комбайнов.</li> <li>13. Какие операции входят в проходческий цикл и в какой последовательности они выполняются при проведении выработок буровзрывным, комбайновым и щитовым способами.</li> </ol>
-----	------------------	---	---

			<p>14. Расскажите всю последовательность работ, которые необходимо выполнить при проходке стволов мелкого заложения (15-20) м. для организации щитовой проходки. Нарисуйте конструкцию крепи, используемую при проходке стволов, и перечислите основные элементы ее крепи.</p> <p>15. Назовите основные средства транспортирования горной массы по горизонтальным и наклонным выработкам и укажите область их эффективного использования.</p> <p>16. Какие операции входят в проходческий цикл при проходке горизонтальных выработок буровзрывным, комбайновым и щитовым способами?</p> <p>Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при использовании проходческих щитов, комбайнов и буровзрывного способа.</p> <p>17. Объясните по рисунку технологическую схему проходки тоннеля механизированным щитом с роторным рабочим органом, с экскаваторным рабочим органом и с рассекающими площадками.</p> <p>18. Перечислите основные свойства горных пород, которые необходимо учитывать при выборе технологии проходки выработок метрополитена. Дайте им краткую характеристику</p> <p>19. Нарисуйте схематично, какие типы станций метрополитена сооружаются в отечественном метростроении, дайте им краткую характеристику.</p> <p>20. Приведите конструкцию и поясните технологию строительства станции пилонного типа.</p> <p>21. Приведите конструкцию и поясните технологию строительства станции колонного типа.</p> <p>22. Поясните, сущность технологии строительства односводчатых станций метрополитена глубокого заложения</p> <p>23. Как классифицируются перегонные тоннели по числу путей. Как проектируется трасса метро в плане и профиле?</p> <p>24. Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при проходке тоннелей сплошным забоем буровзрывным способом</p> <p>25. Какие формы поперечного сечения имеют перегонные и станционные тоннели при неглубоком и глубоком заложении, дайте определение, что такое габарит приближения строений, габариты приближения оборудования и габариты подвижного состава.</p> <p>26. Поясните сущность технологии строительства горизонтальных выработок в слабых породах способом прокола и укажите область его эффективного применения.</p> <p>27. Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при проходке тоннелей щитом с гидропригрузом.</p> <p>28. Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при проходке тоннелей щитом с грунтопригрузом</p> <p>29. Дайте определение, что такой прокол. Нарисуйте технологическую схему и укажите область его эффективного применения. Напишите выражение для определения времени строительства МТ по этой технологии.</p> <p>30. В какой технологической последовательности проходят односводчатые станции глубокого заложения. Нарисуйте схему и охарактеризуйте основные этапы строительства</p> <p>31. Перечислите, в каких случаях применяют открытые способы строительства станций метрополитена и дайте им краткую характеристику</p> <p>32. В какой технологической последовательности ведут строительство станций открытым способом. Как осуществляется разработка грунта в мелких и глубоких котлованах</p> <p>33. В каких случаях применяют наземный, подземный и надземный способы строительства линий метро. Что такое план и профиль линий метро, как они принимаются</p>
--	--	--	--

			<p>34. Назовите основные параметры станций метро и дайте их краткую характеристику (одно- и трехсводчатых). Приведите выражения для определения размеров станций</p> <p>35. Перечислите основные свойства горных пород, которые необходимо учитывать при выборе технологии проходки выработок метрополитена. Дайте им краткую характеристику</p> <p>36. Напишите выражение для определения продолжительности выполнения любой механизированной и немеханизированной операции, выполняемой в забое.</p> <p>37. Поясните алгоритм принятия решения по выбору и обоснованию параметров технологии строительства любой горной выработки. Напишите выражение для определения времени ее строительства с учетом назначения и свойств окружающих пород.</p>
--	--	--	--

КМ7	Экзамен	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные свойства гор. пород которые необходимо учитывать при выборе технологии проходки выработок. Дайте им краткую характеристику.</li> <li>2. Поясните как вы понимаете, что такое технология строительства выработки и, что такое технологическая схема проходки? Что такое проходческий цикл и продолжительность проходческого цикла. Что такое длина заходки, как ее определяют?</li> <li>3. Перечислите какие вы знаете способы проведения горизонтальных и наклонных выработок и укажите область их эффективного применения.</li> <li>4. Назовите какие подготовительные работы необходимо выполнить при организации щитовой проходки. Дайте определение, что такое монтажная, демонтажная, перепадная и поворотная камеры. Нарисуйте схему и опишите последовательность работ при загонке щита из камеры, из котлована.</li> <li>5. Дайте определение, что такое проходческий щит, щитовой комплекс, приведите классификацию проходческих щитов. Из каких основных частей состоит проходческий щит, проходческий щитовой комплекс. Поясните как управляется щит при проходке тоннелей и как проверяют положение щита в плане и в профиле.</li> <li>6. Для чего необходимо первичное и вторичное нагнетание цементным песчаным раствором при щитовой проходке, расскажите всю последовательность работ при выполнении этих процессов. Объясните по рисунку технологическую схему сооружения тоннеля с монолитно-прессованной обделкой.</li> <li>7. Какие способы и средства погрузки горной массы применяют при проведении горизонтальных и наклонных выработок при буровзрывном способе проходки? Какие факторы необходимо учитывать при выборе породопогрузочных машин? Напишите выражение для определения продолжительности погрузки породы в забое.</li> <li>8. Какие вы знаете средства бурения применяют при проходке горизонт-х и наклонных выработок, перечислите факторы, которые необходимо учитывать при выборе средств бурения шпуров в забое? Напишите выражение для определения продолжительности бурения шпуров в забое.</li> <li>9. Назовите основные параметры паспорта буровзрывных работ. Приведите расчет параметров паспорта БВР при проходке выработок <math>S \leq 25</math> м.кв. Что такое коэф. использования шпура, коэф. излишка сечения, удельный расход ВВ, коэф. заполнения шпура, патрон боевик, чем отличается капсуль детонатор от электро детонатора?</li> <li>10. Что такое прямое, обратное и комбинированное инициирование зарядов в шпурах. Что такое скважина, шпур, КИШ, КИС, S в свету, S в черне, S в проходке. Что входит в состав средств взрывания. Перечислите какие вы знаете конструкции врубов и укажите обл. их применения.</li> <li>11. Дайте определение что такое микротоннель(МТ), прокол, продавливание, бурошнековое бурение, горизонтальное направленное бурение. Поясните сущность технологии строительства горизонтальных выработок способом прокола (при статическом и динамическом способе задавливания конструкции крепи), продавливания (с ручной разработкой грунта), бурошнекового бурения, с использованием современных микротоннеле проходческих комплексов, горизонтального направленного бурения. Укажите область эффективного их применения</li> <li>12. Дайте определение, что такое проходческий комбайн (ПК), какие вы знаете типы ПК? Укажите область применения комбайнов избирательного и бурового действия? Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла для каждого типа комбайнов. Перечислите основные критерии для выбора проходческих комбайнов.</li> <li>13. Какие операции входят в проходческий цикл и в какой последовательности они выполняются при проведении выработок буровзрывным, комбайновым и щитовым способами.</li> </ol>
-----	---------	---	---

		<p>14. Расскажите всю последовательность работ, которые необходимо выполнить при проходке стволов мелкого заложения (15-20) м. для организации щитовой проходки. Нарисуйте конструкцию крепи, используемую при проходке стволов, и перечислите основные элементы ее крепи.</p> <p>15. Назовите основные средства транспортирования горной массы по горизонтальным и наклонным выработкам и укажите область их эффективного использования.</p> <p>16. Какие операции входят в проходческий цикл при проходке горизонтальных выработок буровзрывным, комбайновым и щитовым способами?</p> <p>Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при использовании проходческих щитов, комбайнов и буровзрывного способа.</p> <p>17. Объясните по рисунку технологическую схему проходки тоннеля механизированным щитом с роторным рабочим органом, с экскаваторным рабочим органом и с рассекающими площадками.</p> <p>18. Перечислите основные свойства горных пород, которые необходимо учитывать при выборе технологии проходки выработок метрополитена. Дайте им краткую характеристику</p> <p>19. Нарисуйте схематично, какие типы станций метрополитена сооружаются в отечественном метростроении, дайте им краткую характеристику.</p> <p>20. Приведите конструкцию и поясните технологию строительства станции пилонного типа.</p> <p>21. Приведите конструкцию и поясните технологию строительства станции колонного типа.</p> <p>22. Поясните, сущность технологии строительства односводчатых станций метрополитена глубокого заложения</p> <p>23. Как классифицируются перегонные тоннели по числу путей. Как проектируется трасса метро в плане и профиле?</p> <p>24. Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при проходке тоннелей сплошным забоем буровзрывным способом</p> <p>25. Какие формы поперечного сечения имеют перегонные и станционные тоннели при неглубоком и глубоком заложении, дайте определение, что такое габарит приближения строений, габариты приближения оборудования и габариты подвижного состава.</p> <p>26. Поясните сущность технологии строительства горизонтальных выработок в слабых породах способом прокола и укажите область его эффективного применения.</p> <p>27. Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при проходке тоннелей щитом с гидропригрузом.</p> <p>28. Приведите выражение для определения продолжительности проходческого цикла и укажите последовательность расчета и построения графика организации работ при проходке тоннелей щитом с грунтопригрузом</p> <p>29. Дайте определение, что такой прокол. Нарисуйте технологическую схему и укажите область его эффективного применения. Напишите выражение для определения времени строительства МТ по этой технологии.</p> <p>30. В какой технологической последовательности проходят односводчатые станции глубокого заложения. Нарисуйте схему и охарактеризуйте основные этапы строительства</p> <p>31. Перечислите, в каких случаях применяют открытые способы строительства станций метрополитена и дайте им краткую характеристику</p> <p>32. В какой технологической последовательности ведут строительство станций открытым способом. Как осуществляется разработка грунта в мелких и глубоких котлованах</p> <p>33. В каких случаях применяют наземный, подземный и надземный способы строительства линий метро. Что такое план и профиль линий метро, как они принимаются</p>
--	--	--

			<p>34. Назовите основные параметры станций метро и дайте их краткую характеристику (одно- и трехсводчатых). Приведите выражения для определения размеров станций</p> <p>35. Перечислите основные свойства горных пород, которые необходимо учитывать при выборе технологии проходки выработок метрополитена. Дайте им краткую характеристику</p> <p>36. Напишите выражение для определения продолжительности выполнения любой механизированной и немеханизированной операции, выполняемой в забое.</p> <p>37. Поясните алгоритм принятия решения по выбору и обоснованию параметров технологии строительства любой горной выработки. Напишите выражение для определения времени ее строительства с учетом назначения и свойств окружающих пород.</p>
--	--	--	--

КМ8	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните основные классификации условий строительства. Какие физико-механические свойства горных пород определяют условия строительства?</li> <li>2. Поясните суть инженерных изысканий, выполняемых при строительстве подземных сооружений? Каким образом по результатам инженерных изысканий определяются условия строительства?</li> <li>3. Что такое специальные способы строительства подземных сооружений?</li> <li>4. Какие способы подготовки массива применяются при строительстве выработок в сложных горно-геологических условиях?</li> <li>5. Какие способы воздействия на массив применяются при строительстве выработок в сложных горно-геологических условиях?</li> <li>6. У каких условиях применяются шпунтовые ограждения в подземном строительстве?</li> <li>7. Какие конструкции шпунтовых ограждений вы знаете? Поясните технологию производства работ.</li> <li>8. Поясните сущность и условия применения способа «стена в грунте».</li> <li>9. Перечислите основные способы возведения «стены в грунте». Какие достоинства и недостатки у данных способов? Чем определяется выбор способа?</li> <li>10. Поясните технологию возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций способом «стена в грунте».</li> <li>11. В чем суть технологии возведение «стен в грунте» из сборных элементов.</li> <li>12. Какую функцию выполняет глинистое хозяйство при производстве работ с применением «стены в грунте»?</li> <li>13. Поясните технологию строительства подземных сооружений опускным способом и укажите условия ее применения.</li> <li>14. Укажите основные конструктивные элементы опускных подземных сооружений</li> <li>15. Какие технологические схемы производства работ применяются при строительстве подземных сооружений опускным способом.</li> <li>16. Какие конструктивные и технологические параметры определяются при проектировании подземных сооружений, сооружаемых опускным способом? Поясните основные принципы выполняемых расчетов.</li> <li>17. Перечислите основные способы водопонижения, укажите в чем их суть и в каких условиях они применяются.</li> <li>18. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью легких иглофильтровых установок.</li> <li>19. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью эжекторных иглофильтровых установок</li> <li>20. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью вакуумных установок</li> <li>21. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа скважинного водопонижения.</li> <li>22. Поясните технологию бурения водопонизительных скважин. Каким образом происходит монтаж насосного оборудования.</li> <li>23. В чем суть фильтрационного расчёта водопонизительных установок?</li> <li>24. В чем заключается особенность расчёта эжекторных водопонизительных установок?</li> <li>25. Поясните суть технологии строительство подземных сооружений под сжатым воздухом. В каких условиях она применяется?</li> <li>26. Укажите особенности производства строительных работ при проходке коллекторных тоннелей под сжатым воздухом.</li> <li>27. В чем суть технологии строительства тоннелей с применением параллельных шлюзов?</li> <li>28. Перечислите требования санитарного режима при работе под</li> </ol>
-----	------------------	---	--

			<p>сжатым воздухом.</p> <p>29. В чем суть технологии искусственного замораживания горных пород (грунтов). В каких условиях эффективен данный способ?</p> <p>30. Поясните принцип работы замораживающей станции при одноступенчатом цикле сжатия хладагента?</p> <p>31. Поясните принцип работы замораживающей станции при двухступенчатом цикле сжатия хладагента?</p> <p>32. Перечислите основное оборудование замораживающей станции? Поясните для чего оно применяется.</p> <p>33. Перечислите достоинства и недостатки передвижных и стационарных замораживающих станций.</p> <p>34. Какие хладонотители применяются при искусственном замораживании грунтов? Перечислите их достоинства и недостатки? Какие их качества определяют их выбор?</p> <p>35. Какие хладагенты используются в замораживающих станциях?</p> <p>36. Как происходит бурение замораживающих скважин и осуществляется монтаж колонок?</p> <p>37. Как осуществляется монтаж рассольной сети?</p> <p>38. Что такое активное замораживание горных пород? Поясните особенности работы замораживающей станции в этот период.</p> <p>39. Каким образом осуществляется контроль образования ледопородного ограждения?</p> <p>40. Поясните суть оттаивание и ликвидация ледопородного ограждения. Каким образом это может быть осуществлено?</p> <p>41. Приведите алгоритм расчета технологических параметров искусственного замораживания горных пород.</p> <p>42. Какие особенности имеют горно-строительные работы, выполняемые в искусственно замороженных горных породах?</p> <p>43. В чем состоят особенности крепления стволов в замороженных породах?</p> <p>44. Какие технологические схемы замораживания вы знаете? Поясните условия их применения при строительстве различных горных выработок.</p> <p>45. В чем особенность искусственного замораживание фильтрующих горных пород?</p> <p>46. Поясните суть технологии замораживания грунтов жидким азотом? Какие достоинства и недостатки у данного способа?</p> <p>47. Поясните суть технологии замораживания грунтов твердыми криоагентами? Какие достоинства и недостатки у данного способа?</p> <p>48. Представьте алгоритм расчета толщины ледогрунтового ограждения.</p> <p>49. Представьте алгоритм расчета мощности замораживающей станции.</p> <p>50. Поясните суть технологии тампонирование горных пород в подземном строительстве? В каких условиях целесообразно проводить данные работы.</p> <p>51. Поясните суть цементации горных пород. Укажите условия её применения.</p> <p>52. Какие тампонажные материалы и растворы применяются в подземном строительстве. Какие свойства определяют их выбор?</p> <p>53. Перечислите основные технологические схемы тампонирования горных пород. Выполните их анализ.</p> <p>54. Укажите основные схемы нагнетания тампонажных растворов в скважины и их выполните их анализ.</p> <p>55. Опишите технологию производство работ по тампонированию с поверхности земли. В чем состоят ее достоинства и недостатки?</p> <p>56. Опишите технологию производство работ по тампонированию из забоя выработки. В чем состоят ее достоинства и недостатки?</p> <p>57. Поясните суть химического закрепления грунтов. Укажите область применения данного способа. В чем состоят его достоинства и недостатки?</p> <p>58. Поясните суть силикатизации грунтов. Укажите область применения данного способа. В чем состоят его достоинства и недостатки?</p> <p>59. Представьте алгоритм проектирования тампонажных завес</p> <p>60. В чем заключаются особенности производства тампонажных работ при проходке горизонтальных выработок</p> <p>61. Что такое струйная цементация грунтов в подземном</p>
--	--	--	--



			<p>строительстве? Укажите достоинства и недостатки данной технологии.</p> <p>62. Перечислите способы струйной цементации грунтов и укажите условия их применения.</p> <p>63. В чем состоят особенности строительства подземных сооружений в сложных гео- и газодинамических условиях?</p>
--	--	--	---

КМ9	Курсовой проект	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните основные классификации условий строительства. Какие физико-механические свойства горных пород определяют условия строительства?</li> <li>2. Поясните суть инженерных изысканий, выполняемых при строительстве подземных сооружений? Каким образом по результатам инженерных изысканий определяются условия строительства?</li> <li>3. Что такое специальные способы строительства подземных сооружений?</li> <li>4. Какие способы подготовки массива применяются при строительстве выработок в сложных горно-геологических условиях?</li> <li>5. Какие способы воздействия на массив применяются при строительстве выработок в сложных горно-геологических условиях?</li> <li>6. У каких условиях применяются шпунтовые ограждения в подземном строительстве?</li> <li>7. Какие конструкции шпунтовых ограждений вы знаете? Поясните технологию производства работ.</li> <li>8. Поясните сущность и условия применения способа «стена в грунте».</li> <li>9. Перечислите основные способы возведения «стены в грунте». Какие достоинства и недостатки у данных способов? Чем определяется выбор способа?</li> <li>10. Поясните технологию возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций способом «стена в грунте».</li> <li>11. В чем суть технологии возведение «стен в грунте» из сборных элементов.</li> <li>12. Какую функцию выполняет глинистое хозяйство при производстве работ с применением «стены в грунте»?</li> <li>13. Поясните технологию строительства подземных сооружений опускным способом и укажите условия ее применения.</li> <li>14. Укажите основные конструктивные элементы опускных подземных сооружений</li> <li>15. Какие технологические схемы производства работ применяются при строительстве подземных сооружений опускным способом.</li> <li>16. Какие конструктивные и технологические параметры определяются при проектировании подземных сооружений, сооружаемых опускным способом? Поясните основные принципы выполняемых расчетов.</li> <li>17. Перечислите основные способы водопонижения, укажите в чем их суть и в каких условиях они применяются.</li> <li>18. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью легких иглофильтровых установок.</li> <li>19. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью эжекторных иглофильтровых установок</li> <li>20. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью вакуумных установок</li> <li>21. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа скважинного водопонижения.</li> <li>22. Поясните технологию бурения водопонизительных скважин. Каким образом происходит монтаж насосного оборудования.</li> <li>23. В чем суть фильтрационного расчёта водопонизительных установок?</li> <li>24. В чем заключается особенность расчёта эжекторных водопонизительных установок?</li> <li>25. Поясните суть технологии строительство подземных сооружений под сжатым воздухом. В каких условиях она применяется?</li> <li>26. Укажите особенности производства строительных работ при проходке коллекторных тоннелей под сжатым воздухом.</li> <li>27. В чем суть технологии строительства тоннелей с применением параллельных шлюзов?</li> <li>28. Перечислите требования санитарного режима при работе под</li> </ol>
-----	-----------------	---	--

			<p>сжатым воздухом.</p> <p>29. В чем суть технологии искусственного замораживания горных пород (грунтов). В каких условиях эффективен данный способ?</p> <p>30. Поясните принцип работы замораживающей станции при одноступенчатом цикле сжатия хладагента?</p> <p>31. Поясните принцип работы замораживающей станции при двухступенчатом цикле сжатия хладагента?</p> <p>32. Перечислите основное оборудование замораживающей станции? Поясните для чего оно применяется.</p> <p>33. Перечислите достоинства и недостатки передвижных и стационарных замораживающих станций.</p> <p>34. Какие хладоносители применяются при искусственном замораживании грунтов? Перечислите их достоинства и недостатки? Какие их качества определяют их выбор?</p> <p>35. Какие хладагенты используются в замораживающих станциях?</p> <p>36. Как происходит бурение замораживающих скважин и осуществляется монтаж колонок?</p> <p>37. Как осуществляется монтаж рассольной сети?</p> <p>38. Что такое активное замораживание горных пород? Поясните особенности работы замораживающей станции в этот период.</p> <p>39. Каким образом осуществляется контроль образования ледопородного ограждения?</p> <p>40. Поясните суть оттаивание и ликвидация ледопородного ограждения. Каким образом это может быть осуществлено?</p> <p>41. Приведите алгоритм расчета технологических параметров искусственного замораживания горных пород.</p> <p>42. Какие особенности имеют горно-строительные работы, выполняемые в искусственно замороженных горных породах?</p> <p>43. В чем состоят особенности крепления стволов в замороженных породах?</p> <p>44. Какие технологические схемы замораживания вы знаете? Поясните условия их применения при строительстве различных горных выработок.</p> <p>45. В чем особенность искусственного замораживание фильтрующих горных пород?</p> <p>46. Поясните суть технологии замораживания грунтов жидким азотом? Какие достоинства и недостатки у данного способа?</p> <p>47. Поясните суть технологии замораживания грунтов твердыми криоагентами? Какие достоинства и недостатки у данного способа?</p> <p>48. Представьте алгоритм расчета толщины ледогрунтового ограждения.</p> <p>49. Представьте алгоритм расчета мощности замораживающей станции.</p> <p>50. Поясните суть технологии тампонирование горных пород в подземном строительстве? В каких условиях целесообразно проводить данные работы.</p> <p>51. Поясните суть цементации горных пород. Укажите условия её применения.</p> <p>52. Какие тампонажные материалы и растворы применяются в подземном строительстве. Какие свойства определяют их выбор?</p> <p>53. Перечислите основные технологические схемы тампонирования горных пород. Выполните их анализ.</p> <p>54. Укажите основные схемы нагнетания тампонажных растворов в скважины и их выполните их анализ.</p> <p>55. Опишите технологию производство работ по тампонированию с поверхности земли. В чем состоят ее достоинства и недостатки?</p> <p>56. Опишите технологию производство работ по тампонированию из забоя выработки. В чем состоят ее достоинства и недостатки?</p> <p>57. Поясните суть химического закрепления грунтов. Укажите область применения данного способа. В чем состоят его достоинства и недостатки?</p> <p>58. Поясните суть силикатизации грунтов. Укажите область применения данного способа. В чем состоят его достоинства и недостатки?</p> <p>59. Представьте алгоритм проектирования тампонажных завес</p> <p>60. В чем заключаются особенности производства тампонажных работ при проходке горизонтальных выработок</p> <p>61. Что такое струйная цементация грунтов в подземном</p>
--	--	--	--

			<p>строительстве? Укажите достоинства и недостатки данной технологии.</p> <p>62. Перечислите способы струйной цементации грунтов и укажите условия их применения.</p> <p>63. В чем состоят особенности строительства подземных сооружений в сложных гео- и газодинамических условиях?</p>
--	--	--	---

КМ10	Зачет с оценкой	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните основные классификации условий строительства. Какие физико-механические свойства горных пород определяют условия строительства?</li> <li>2. Поясните суть инженерных изысканий, выполняемых при строительстве подземных сооружений? Каким образом по результатам инженерных изысканий определяются условия строительства?</li> <li>3. Что такое специальные способы строительства подземных сооружений?</li> <li>4. Какие способы подготовки массива применяются при строительстве выработок в сложных горно-геологических условиях?</li> <li>5. Какие способы воздействия на массив применяются при строительстве выработок в сложных горно-геологических условиях?</li> <li>6. У каких условиях применяются шпунтовые ограждения в подземном строительстве?</li> <li>7. Какие конструкции шпунтовых ограждений вы знаете? Поясните технологию производства работ.</li> <li>8. Поясните сущность и условия применения способа «стена в грунте».</li> <li>9. Перечислите основные способы возведения «стены в грунте». Какие достоинства и недостатки у данных способов? Чем определяется выбор способа?</li> <li>10. Поясните технологию возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций способом «стена в грунте».</li> <li>11. В чем суть технологии возведение «стен в грунте» из сборных элементов.</li> <li>12. Какую функцию выполняет глинистое хозяйство при производстве работ с применением «стены в грунте»?</li> <li>13. Поясните технологию строительства подземных сооружений опускным способом и укажите условия ее применения.</li> <li>14. Укажите основные конструктивные элементы опускных подземных сооружений</li> <li>15. Какие технологические схемы производства работ применяются при строительстве подземных сооружений опускным способом.</li> <li>16. Какие конструктивные и технологические параметры определяются при проектировании подземных сооружений, сооружаемых опускным способом? Поясните основные принципы выполняемых расчетов.</li> <li>17. Перечислите основные способы водопонижения, укажите в чем их суть и в каких условиях они применяются.</li> <li>18. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью легких иглофильтровых установок.</li> <li>19. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью эжекторных иглофильтровых установок</li> <li>20. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа водопонижение с помощью вакуумных установок</li> <li>21. Подробно опишите технологию производства работ и методику расчета технологических параметров способа скважинного водопонижения.</li> <li>22. Поясните технологию бурения водопонизительных скважин. Каким образом происходит монтаж насосного оборудования.</li> <li>23. В чем суть фильтрационного расчёта водопонизительных установок?</li> <li>24. В чем заключается особенность расчёта эжекторных водопонизительных установок?</li> <li>25. Поясните суть технологии строительство подземных сооружений под сжатым воздухом. В каких условиях она применяется?</li> <li>26. Укажите особенности производства строительных работ при проходке коллекторных тоннелей под сжатым воздухом.</li> <li>27. В чем суть технологии строительства тоннелей с применением параллельных шлюзов?</li> <li>28. Перечислите требования санитарного режима при работе под</li> </ol>
------	-----------------	---	--

		<p>сжатым воздухом.</p> <p>29. В чем суть технологии искусственного замораживания горных пород (грунтов). В каких условиях эффективен данный способ?</p> <p>30. Поясните принцип работы замораживающей станции при одноступенчатом цикле сжатия хладагента?</p> <p>31. Поясните принцип работы замораживающей станции при двухступенчатом цикле сжатия хладагента?</p> <p>32. Перечислите основное оборудование замораживающей станции? Поясните для чего оно применяется.</p> <p>33. Перечислите достоинства и недостатки передвижных и стационарных замораживающих станций.</p> <p>34. Какие хладоносители применяются при искусственном замораживании грунтов? Перечислите их достоинства и недостатки? Какие их качества определяют их выбор?</p> <p>35. Какие хладагенты используются в замораживающих станциях?</p> <p>36. Как происходит бурение замораживающих скважин и осуществляется монтаж колонок?</p> <p>37. Как осуществляется монтаж рассольной сети?</p> <p>38. Что такое активное замораживание горных пород? Поясните особенности работы замораживающей станции в этот период.</p> <p>39. Каким образом осуществляется контроль образования ледопородного ограждения?</p> <p>40. Поясните суть оттаивание и ликвидация ледопородного ограждения. Каким образом это может быть осуществлено?</p> <p>41. Приведите алгоритм расчета технологических параметров искусственного замораживания горных пород.</p> <p>42. Какие особенности имеют горно-строительные работы, выполняемые в искусственно замороженных горных породах?</p> <p>43. В чем состоят особенности крепления стволов в замороженных породах?</p> <p>44. Какие технологические схемы замораживания вы знаете? Поясните условия их применения при строительстве различных горных выработок.</p> <p>45. В чем особенность искусственного замораживание фильтрующих горных пород?</p> <p>46. Поясните суть технологии замораживания грунтов жидким азотом? Какие достоинства и недостатки у данного способа?</p> <p>47. Поясните суть технологии замораживания грунтов твердыми криоагентами? Какие достоинства и недостатки у данного способа?</p> <p>48. Представьте алгоритм расчета толщины ледогрунтового ограждения.</p> <p>49. Представьте алгоритм расчета мощности замораживающей станции.</p> <p>50. Поясните суть технологии тампонирование горных пород в подземном строительстве? В каких условиях целесообразно проводить данные работы.</p> <p>51. Поясните суть цементации горных пород. Укажите условия её применения.</p> <p>52. Какие тампонажные материалы и растворы применяются в подземном строительстве. Какие свойства определяют их выбор?</p> <p>53. Перечислите основные технологические схемы тампонирования горных пород. Выполните их анализ.</p> <p>54. Укажите основные схемы нагнетания тампонажных растворов в скважины и их выполните их анализ.</p> <p>55. Опишите технологию производство работ по тампонированию с поверхности земли. В чем состоят ее достоинства и недостатки?</p> <p>56. Опишите технологию производство работ по тампонированию из забоя выработки. В чем состоят ее достоинства и недостатки?</p> <p>57. Поясните суть химического закрепления грунтов. Укажите область применения данного способа. В чем состоят его достоинства и недостатки?</p> <p>58. Поясните суть силикатизации грунтов. Укажите область применения данного способа. В чем состоят его достоинства и недостатки?</p> <p>59. Представьте алгоритм проектирования тампонажных завес</p> <p>60. В чем заключаются особенности производства тампонажных работ при проходке горизонтальных выработок</p> <p>61. Что такое струйная цементация грунтов в подземном</p>
--	--	--

			<p>строительстве? Укажите достоинства и недостатки данной технологии.</p> <p>62. Перечислите способы струйной цементации грунтов и укажите условия их применения.</p> <p>63. В чем состоят особенности строительства подземных сооружений в сложных гео- и газодинамических условиях?</p>
--	--	--	---

КМ11	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение околоствольному двору. Приведите классификацию околоствольных дворов. Охарактеризуйте круговой околоствольной двор, изобразите схему, укажите протяженные и камерные выработки (основные и вспомогательные), их функциональное назначение.</li> <li>2. Дайте определение околоствольному двору. Приведите классификацию околоствольных дворов. Охарактеризуйте петлевой околоствольной двор, изобразите схему, укажите протяженные и камерные выработки (основные и вспомогательные), их функциональное назначение.</li> <li>3. Дайте определение околоствольному двору. Приведите классификацию околоствольных дворов. Охарактеризуйте челноковый околоствольной двор, изобразите схему, укажите протяженные и камерные выработки (основные и вспомогательные), их функциональное назначение.</li> <li>4. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки трапецевидной формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры расходного склада взрывчатых материалов.</li> <li>5. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения двухпутной выработки трапецевидной формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для насосной камеры с водосборным колодцем главного водоотлива.</li> <li>6. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки сводчатой формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для комплекса камер обслуживания самоходной техники.</li> <li>7. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения двухпутной выработки сводчатой формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры осветляющего резервуара.</li> <li>8. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки сводчатой формы с циркульным сводом. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры пожарного поезда.</li> <li>9. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки кольцевой формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры электровозного депо с зарядной.</li> <li>10. Приведите описание технологии сооружения камеры расходного склада взрывчатых материалов: этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема</li> </ol>
------	------------------	---	---



			<p>расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>11. Приведите описание технологии сооружения камеры осветляющего резервуара: этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>12. Приведите описание технологии сооружения насосной камеры с водосборным колодцем этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>13. Приведите описание технологии сооружения водотрубного ходка: этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>14. Охарактеризуйте коэффициент излишка сечения и причины образования переборов и недоборов породы. Опишите сущность, последовательность, оборудование и требования по безопасности процесса оборки заколов.</p> <p>15. Приведите классификацию погрузочных машин, опишите принцип действия, область применения. Раскройте сущность процесса погрузки породы скреперными установками. Приведите расчет производительности погрузки породы.</p> <p>16. Перечислите и опишите технологические схемы проходки камерных выработок. Охарактеризуйте различные комплексы оборудования для проходки камер: состав, область применения, преимущества, недостатки.</p> <p>17. Перечислите и изобразите графические схемы крепей камерных выработок. Раскройте сущность процесса возведения анкерной крепи: последовательность, оборудование, оснастка. Приведите содержание паспорта крепления подземной выработки, изобразите графическую схему паспорта.</p> <p>18. Перечислите и изобразите графические схемы крепей камерных выработок. Раскройте сущность процесса возведения металлобетонной крепи: последовательность, оборудование, оснастка. Приведите содержание паспорта крепления подземной выработки, изобразите графическую схему паспорта.</p> <p>19. Перечислите и изобразите графические схемы крепей камерных выработок. Раскройте сущность процесса возведения рамной крепи: последовательность, оборудование, оснастка. Приведите содержание паспорта крепления подземной выработки, изобразите графическую схему паспорта.</p> <p>20. Раскройте сущность процесса возведения временной крепи: функция, конструкции, паспорт крепления кровли. Раскройте сущность процесса возведения рамной крепи: последовательность, оборудование, оснастка.</p> <p>21. Приведите сведения о камерах сопряжений: группы, объемно-планировочные и конструктивные решения. Приведите схемы сопряжений. Раскройте сущность технологических схем проходки камер сопряжений.</p> <p>22. Перечислите наклонные выработки в различных отраслях промышленности. Охарактеризуйте форму и размеры поперечного сечения, конструкции крепи. Раскройте особенности технологий проведения наклонных выработок: подготовительные работы, выполнение операций проходческого цикла, оборудование, предохранительные устройства.</p>
--	--	--	--

КМ12	Экзамен	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ОПК-16-31;ОПК-16-У1;ОПК-16-В1;ОПК-14-31;ОПК-14-У1;ОПК-14-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение околоствольному двору. Приведите классификацию околоствольных дворов. Охарактеризуйте круговой околоствольной двор, изобразите схему, укажите протяженные и камерные выработки (основные и вспомогательные), их функциональное назначение.</li> <li>2. Дайте определение околоствольному двору. Приведите классификацию околоствольных дворов. Охарактеризуйте петлевой околоствольной двор, изобразите схему, укажите протяженные и камерные выработки (основные и вспомогательные), их функциональное назначение.</li> <li>3. Дайте определение околоствольному двору. Приведите классификацию околоствольных дворов. Охарактеризуйте челноковый околоствольной двор, изобразите схему, укажите протяженные и камерные выработки (основные и вспомогательные), их функциональное назначение.</li> <li>4. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки трапецевидной формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры расходного склада взрывчатых материалов.</li> <li>5. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения двухпутной выработки трапецевидной формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для насосной камеры с водосборным колодцем главного водоотлива.</li> <li>6. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки сводчатой формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для комплекса камер обслуживания самоходной техники.</li> <li>7. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения двухпутной выработки сводчатой формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры осветляющего резервуара.</li> <li>8. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки сводчатой формы с циркульным сводом. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры пожарного поезда.</li> <li>9. Раскройте сущность процедуры определения формы и размеров сечения камер околоствольного двора. Приведите алгоритм выбора размеров поперечного сечения выработки, изобразите схему для расчета размеров поперечного сечения однопутной выработки кольцевой формы. Дайте описание и изобразите схему объемно-планировочных, конструктивных решений, формы и размеров поперечного сечения для камеры электровозного депо с зарядной.</li> <li>10. Приведите описание технологии сооружения камеры расходного склада взрывчатых материалов: этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема</li> </ol>
------	---------	---	---

			<p>расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>11. Приведите описание технологии сооружения камеры осветляющего резервуара: этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>12. Приведите описание технологии сооружения насосной камеры с водосборным колодцем этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>13. Приведите описание технологии сооружения водотрубного ходка: этапы, последовательность, способ проходки, способ раскрытия сечения, основное оборудование и схема его размещения на различных этапах проходки и операциях проходческого цикла, схема расположения шпуров в забое, основные показатели БВР, график организации работ.</p> <p>14. Охарактеризуйте коэффициент излишка сечения и причины образования переборов и недоборов породы. Опишите сущность, последовательность, оборудование и требования по безопасности процесса оборки заколов.</p> <p>15. Приведите классификацию погрузочных машин, опишите принцип действия, область применения. Раскройте сущность процесса погрузки породы скреперными установками. Приведите расчет производительности погрузки породы.</p> <p>16. Перечислите и опишите технологические схемы проходки камерных выработок. Охарактеризуйте различные комплексы оборудования для проходки камер: состав, область применения, преимущества, недостатки.</p> <p>17. Перечислите и изобразите графические схемы крепей камерных выработок. Раскройте сущность процесса возведения анкерной крепи: последовательность, оборудование, оснастка. Приведите содержание паспорта крепления подземной выработки, изобразите графическую схему паспорта.</p> <p>18. Перечислите и изобразите графические схемы крепей камерных выработок. Раскройте сущность процесса возведения металлобетонной крепи: последовательность, оборудование, оснастка. Приведите содержание паспорта крепления подземной выработки, изобразите графическую схему паспорта.</p> <p>19. Перечислите и изобразите графические схемы крепей камерных выработок. Раскройте сущность процесса возведения рамной крепи: последовательность, оборудование, оснастка. Приведите содержание паспорта крепления подземной выработки, изобразите графическую схему паспорта.</p> <p>20. Раскройте сущность процесса возведения временной крепи: функция, конструкции, паспорт крепления кровли. Раскройте сущность процесса возведения рамной крепи: последовательность, оборудование, оснастка.</p> <p>21. Приведите сведения о камерах сопряжений: группы, объемно-планировочные и конструктивные решения. Приведите схемы сопряжений. Раскройте сущность технологических схем проходки камер сопряжений.</p> <p>22. Перечислите наклонные выработки в различных отраслях промышленности. Охарактеризуйте форму и размеры поперечного сечения, конструкции крепи. Раскройте особенности технологий проведения наклонных выработок: подготовительные работы, выполнение операций проходческого цикла, оборудование, предохранительные устройства.</p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Практическая работа №1	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Оценка устойчивости ствола. Выбор конструкции крепи. Определение ее параметров
P2	Практическая работа №2	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Выбор схемы оснащения проходки вертикального ствола
P3	Практическая работа №3	ПК-3-У1;ПК-3-В1	Выбор комплекса оборудования для проходки ствола
P4	Практическая работа №4	ОПК-16-У1;ОПК-16-В1	Определение параметров буровзрывных работ при проходке вертикального ствола
P5	Практическая работа №5	ОПК-14-У1;ОПК-14-В1	Расчет параметров проветривания вертикального ствола
P6	Практическая работа №6	ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	Определение параметров организации проходки вертикального ствола
P7	Практическая работа №7	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Оценка устойчивости горных пород и основы выбора крепей горизонтальных горных выработок
P8	Практическая работа №8	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Расчет паспорта БВР при строительстве горизонтальных и наклонных горных выработок
P9	Практическая работа №9	ПК-2-31	Определение параметров графика организации работ при строительстве горизонтальных и наклонных горных выработок
P10	Практическая работа №10	ПК-2-31	Определение времени строительства ограждающей крепи котлована. Определение времени разработки грунта в котловане. Проектирование организации работ и основы выбора ограждающих крепей
P11	Практическая работа №11	ПК-3-31	Определение эксплуатационных параметров станций метрополитена
P12	Практическая работа №12	ПК-3-31	Определение нормативных показателей строительства при охране окружающей среды

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре.

Пример экзаменационного билета

1. Копровые комплексы для проходки стволов.
2. Уборка породы при проходке стволов грейферными грузчиками с механизированным вождением.
3. Технология монтажа канатной (гибкой) армировки стволов.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка по дисциплине выставляется как среднее от оценки полученной по результатам защиты всех практических работ курса и оценки, полученной на экзамене.

Оценка по результатам защиты практических работ курса получается, как среднеарифметическая величина оценок, полученных по результатам защиты всех практических работ.

При оценивании экзаменационных вопросов и защит практических работ оценки выставляются следующим образом:

«Отлично» - обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый из заданных теоретических вопросов, не допустив ошибок; ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.

«Хорошо» - обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно» - обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей; обучающийся фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Картозия Б. А., Мальшев Ю. Н., Федунец Б. И., др.	Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 1: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Академия горных наук, 1999
Л1.2	Картозия Б. А., Мальшев Ю. Н., Федунец Б. И., др.	Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 2: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Академия горных наук, 1999

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1		Шахтное строительство	Библиотека МИСиС	,
Л2.2	Кузиев Дильшад Алишерович	Горные машины и оборудование. Шахтное и подземное строительство (N 3120): метод. указания по вып. практических работ	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л2.3	Корчак Андрей Владимирович, Шорников Иван Игоревич	Шахтное и подземное строительство (N 2852): метод. указания к вып. курс. проекта	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Корчак А. В., Пшеничный В. А., Левченко А. Н.	Метод. указания по выполн. курс. проекта по дисц. "Шахтное и подземное строительство" (Разд.1. Строительство вертикальных выработок)	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГУ, 2004

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
Э2	База научных журналов	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Э3	Электронная библиотека НИТУ МИСИС	<a href="http://lib.misis.ru/elbib.html">http://lib.misis.ru/elbib.html</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.3	Autodesk AutoCAD
П.4	LMS Canvas
П.5	Microsoft Office
П.6	MS Teams
П.7	Консультант Плюс
П.8	Garant.ru
П.9	AutoCAD
П.10	WinRAR
П.11	3ds Max

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
И.2	портал Электронная библиотека: диссертации	<a href="http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/">http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/</a>
И.3	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
И.4	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для изучения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия до его проведения используя литературу, указанную в разделе Содержание.

Для углубленного понимания материала, рекомендуется изучать актуальные научные статьи по темам дисциплины размещенные в электронных ресурсах, указанных в разделе Содержания.

При изучении дисциплины необходимо просматривать документальные фильмы по разделам курса, размещенные в сети интернет.