

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Протосеня А.Г.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬСТВО НАКЛОННЫХ И КАМЕРНЫХ ВЫРАБОТОК

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Строительство горных предприятий и подземных сооружений
Квалификация выпускника:	горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Очкуров В.И.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Строительство наклонных и камерных выработок» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12 августа 2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Строительство горных предприятий и подземных сооружений».

Составитель _____ к.т.н., доцент Очкуров В.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительства горных предприятий и подземных сооружений от 26.01.2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Протосеня А.Г.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ к.п.н. Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний по технологиям строительства наклонных и камерных выработок; приобретения умений самостоятельного творческого решения задач по составлению проектной документации и руководству горнопроходческими работами, привитие навыков творческого подхода в оценке и применения практики строительства горных выработок.

Основные задачи дисциплины:

- изучение технологий, способов производства и организации горнопроходческих работ при строительстве наклонных и камерных выработок;
- овладение методами, способами производства и организации горнопроходческих работ;
- формирование навыков принятия технически совершенных и экономически эффективных решений при проектировании; навыков практического руководства процессом строительства горных выработок; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области строительства наклонных и камерных выработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Строительство наклонных и камерных выработок» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело», направленность (профиль) «Строительство горных предприятий и подземных сооружений» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Строительство наклонных и камерных выработок», являются: «Геология», «Инженерная и компьютерная графика», «Основы строительства горных предприятий», «Основы разработки месторождений полезных ископаемых», «Технология и безопасность взрывных работ», «Горные машины и оборудование».

Дисциплина «Строительство наклонных и камерных выработок» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Аэрология горных предприятий», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Реконструкция горных предприятий и подземных сооружений», «Проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений».

Особенностью дисциплины является наличие электронных тестов для подготовки и оценки уровня самоподготовки студента к дифференцируемому зачету; видеокурса «Строительство камерных выработок» и «Строительство сопряжений выработок»; возможность использование онлайн-обучение по курсам Сетевой академии Cisco наряду с традиционной организацией обучения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Строительство наклонных и камерных выработок» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность разрабатывать технологические схемы и календарные планы строительства, выбирать способы, технику и технологию горностроительных работ, ориентируясь на инновационные разработки обеспечи-	ПКС-8	ПКС-8.1. Знать способы разработки технологических схем и календарных планов строительства, выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ, и методы составления технической и финансовой документации ПКС-8.2. Уметь разрабатывать и обосновывать технологические схемы и календарные планы строительства; выбирать способы, технику и

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
вать технологическую безопасность, составлять необходимую техническую и финансовую документацию		технологии горно-строительных работ ПКС-8.3. Владеть навыками разработки технологических схем и календарных планов строительства, выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ, составления необходимой технической и финансовой документации
Способность разрабатывать интегрированные технологические системы по строительству и эксплуатации горных выработок, подземных сооружений и выбирать горно-проходческие комплексы, транспортные машины, буровое и другое оборудование, рассчитывать их рациональный режим работы и производительность	ПКС-10	ПКС-10.1. Знать классификацию, конструктивные особенности, тип, принцип действия и правила безопасной эксплуатации горнопроходческих комплексов и оборудования для подземных работ ПКС-10.2. Уметь обоснованно выбирать горные и транспортные машины, проходческие комплексы, буровое и другое оборудование, рассчитывать их рациональный режим работы и производительность ПКС-10.3. Владеть практическими навыками выбора, расчета нагрузок и параметров режимов работы горных машин, бурового и проходческого оборудования для конкретных горно-геологических условий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Строительство наклонных и камерных выработок» составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	80	80
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	28	28
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к практическим занятиям	4	4
Расчетно-графическая работа (РГР)	16	16
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:		
	ак. час	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий			
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1. Строительство наклонных выработок	44	20	14	10
Раздел 2. Строительство камерных выработок	14	10	-	4
Раздел 3. Строительство сопряжений выработок	50	18	18	14
Итого:	108	48	32	28

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Строительство наклонных выработок.	<p>Специфика проведения наклонных выработок.</p> <p>Строительство выработок в направлении сверху вниз. Буровзрывная технология. Средства механизации, организация работ по выемке, погрузке, транспортированию породы и креплению при проведении бремсбергов. Вспомогательное оборудование. Производство проходческих работ проходческого цикла. Схемы транспорта. Канатная откатка: одно- и двухконцевая. Строительство наклонных выработок. Схемы одноконцевой канатной откатки: при последовательном и совмещении выполнения погрузочных и транспортных работ с обменом вагонеток. Организация водоотлива. Расчёт технологических и организационных параметров проходческого цикла. Техничко-экономические показатели.</p> <p>Комбайновая технология проведения выработок в направлении сверху вниз. Средства механизации работ. Организация доставки материалов, элементов крепи, оборудования в призабойную зону. Расчет организационно-технических параметров проходческого цикла.</p> <p>Строительство наклонных съездов. Передовой опыт проведения выработок в направлении сверху вниз.</p> <p>Строительство выработок в направлении снизу-вверх. Буровзрывная и комбайновая технологии. Средства механизации проходческих работ. Способы удержания проходческих машин. Технология проведения бремсбергов способом гидромеханизации. Техника безопасности работ.</p> <p>Способы проведения восстающих выработок.</p> <p>Буровзрывная технология проведения восстающих. Проведение восстающих с применением рабочего и отбойного полков. Проветривание восстающих. Крепление восстающих выработок. Проведение восстающих с применением подвесной крепи. Проведение восстающих с применением самоходного полка. Проведение восстающих методом скважинных зарядов: с секционным взрыванием скважинных зарядов и отбойкой на</p>	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>и без компенсационного пространства; бессекционное взрывание. Особенности проведения пологих восстающих и восстающих большой длины.</p> <p>Бурение восстающих выработок. Технологические схемы бурения восстающих: бурение сверху вниз пилот-скважины с последующим разбуриванием снизу-вверх до проектного сечения восстающего; бурение восстающего сплошным забоем снизу-вверх; бурение пилот-скважины снизу-вверх с ее последующим разбуриванием в направлении снизу-вверх или сверху вниз. Технология бурения восстающих выработок.</p>	
2.	Строительство камерных выработок.	<p>Камеры околоствольного двора. Специфика технологии строительства камер околоствольных дворов. Основные процессы проходческого цикла и средства механизации при строительстве камерных выработок. Особенности формирования комплектов проходческого оборудования.</p> <p>Буровзрывная технология. Специфика проектирования паспортов буровзрывных работ. Средства механизации бурения шпуров и скважин. Процесс «Уборка породы» с применением погрузочных машин, скреперных погрузчиков и погрузочно-доставочных машин. Транспортирование горной массы. Процесс «Крепление камерных выработок» анкерной, набрызгбетонной, сборной рамной металлической, комбинированной, монолитной бетонной и железобетонной крепью. Средства механизации и производство работ. Вспомогательные работы: вентиляция, водоотлив, энергоснабжение проходческих забоев, настил рельсовых путей и устройство дорожного покрытия.</p> <p>Технологические схемы проведения камер сплошным и уступным забоями. Проведение камер слоями сверху вниз и снизу-вверх. Практика строительства насосной камеры, центральной электроподстанции, осветляющего резервуара и др.</p>	10
3.	Строительство сопряжений выработок.	<p>Классификация сопряжений выработок по условиям заложения и особенностям технологических процессов. Технологические аспекты строительства сопряжений горных выработок. Специфика проходки и крепления сопряжений горизонтальных и наклонных выработок.</p> <p>Схемы проведения сопряжений выработок: полным сечением со стороны основной выработки или со стороны примыкающей выработки; сечением одной из сопрягающихся выработок с последующим расширением до полного сечения; независимыми забоями. Проведение сопряжений наклонных выработок. Выбор технологической схемы строительства сопряжений выработок.</p>	18
Итого:			48

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тема практических занятий	Трудоемкость, ак. час
1.	Раздел 1.	Экспертиза (построение) графика организации работ проходческого цикла при проведении наклонных выработок буровзрывным способом.	14
3.	Раздел 2.	Параметры буровзрывного комплекса работ при строительстве камерных выработок.	-
4.	Раздел 3.	Экспертиза организационно-технологических параметров проведения сопряжений горизонтальных выработок.	18
Итого:			32

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовая работа (проект)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

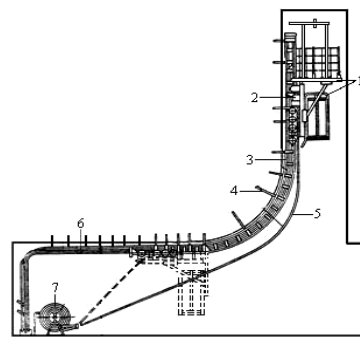
6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Строительство наклонных выработок

1. Параллельно наклонной выработке с откаткой вагонетками для прохода людей должен проводиться людской ходок высотой не менее ... м, шириной не менее ... м.
2. Как оборудуется проход людей в выработках с углом наклона 7-15°?

3. Как оборудуется проход людей в выработках с углом наклона 15-30°?
4. Как оборудуется проход людей в выработках с углом наклона 30-45°?
5. Как оборудуется проход людей в выработках с углом наклона более 45°?
6. Как предотвращается возможность сползания рельсового пути в выработках с углом наклона до 10°?
7. Каким образом фиксируется рельсовый путь при наличии в почве выработки прочной породы и угле наклона выработки до 10°?
8. Как предотвращается возможность сползания рельсового пути в выработках с углом наклона до 10°?
9. Что включает I этап проведения технологического отхода?
10. Что включает II этап проведения технологического отхода?
11. Что включает III этап проведения технологического отхода?
12. Как рассчитывается эксплуатационная производительность бурильных установок в выработках с углом наклона до (-25°) и до (+10°)?
13. Какими средствами удерживаются в требуемом положении погрузочные машины на гусеничном ходу в выработках с углом наклона 10-18° в направлении снизу вверх?
14. Какими средствами удерживаются в требуемом положении погрузочные машины на гусеничном ходу в выработках с углом наклона 10-18° в направлении сверху-вниз?
15. Основным недостатком применения скреперной погрузки в наклонных выработках является ...
16. Эффективность погрузочно-доставочного комплекса ПДН-1.У5 обусловливается наличием ...
17. Специализированными погрузочными машинами для погрузки породы в уклонах являются ...
18. При угле наклона выработки до 18° применяют следующие транспортные средства: ...
19. При угле наклона выработки 18-25° применяют следующие транспортные средства: ...
20. При угле наклона выработки более 25° применяют следующие транспортные средства: ...
21. Канатная откатка применяется в выработках с углом наклона не менее ...
22. При канатной откатке, согласно ПБ, скорость движения вагонетки не должна превышать ... м/с.
23. При канатной откатке, согласно ПБ, скорость движения скипа не должна превышать ... м/с.
24. Применение одноконцевой канатной откатки эффективно при протяжённости выработки до ... м.
25. Применение двухконцевой канатной откатки эффективно при протяжённости выработки до ... м.
26. Оборудование одноконцевой канатной откатки включает: ...
29. С помощью каких путевых устройств в призабойной зоне производится обмен вагонеток при одноконцевой канатной откатки с одновременным выполнением погрузочных и транспортных работ?
30. С помощью каких путевых устройств в призабойной зоне производится обмен вагонеток при одноконцевой канатной откатки с последовательным выполнением погрузочных и транспортных работ?
31. На каком расстоянии от забоя, согласно Правил безопасности, размещается переносной предохранительный барьер?
32. Какие мероприятия выполняют для предотвращения скапливания воды в забое?
33. Какие работы выполняют в подготовительный период при строительстве восстающих выработок буровзрывным способом?
34. Какая схема бурения восстающих наиболее распространена на практике?

35. Назовите элементы комплекса КПВ



Раздел 2. Строительство камерных выработок

1. Почему регламентируются минимально допустимые расстояния между протяженными выработками околоствольного двора?
2. Почему применение комбайновой технологии проведения выработок околоствольного двора затруднительно?
3. Сколько горизонтальных уступов принимается при проведении камер уступным забоем?
4. Исходя из какого критерия определяется соотношение площадей горизонтальных уступов?
5. В каких породах камеры проводятся проектным сечением?
6. Что означает термин «взрываемость породы»?
7. Как зависит удельный расход ВВ от взрываемости породы?
8. Количество шпуров в комплекте и площадь вруба определяются ...
9. Последовательность проектирования схемы размещения шпуров в забое камеры.
10. Как назначается количество серий замедления? и
11. Как выбирается схема соединения электродетонаторов?
12. Как может разрабатываться нижний уступ выработки?
13. До какой высоты нижнего уступа применяется его разработка горизонтальными шпурами?
14. При какой высоте нижнего уступа он разрабатывается нисходящими скважинами?
15. С каким врубом применяется расположение нисходящих скважин в крепких и весьма крепких породах?
16. С каким врубом применяется расположение нисходящих скважин в породах средней крепости?
17. Как рассчитывается удельный расход ВВ?
18. С каким замедлением взрывают заряды нисходящих скважин?
19. По какой схеме проветриваются камерные выработки с площадью поперечного сечения до 20 м² и длиной до 40 м включительно?
20. По какой схеме проветриваются камерные выработки длиной 20-100 м?
21. Какие применяются средства погрузки и виды транспортных средств?

Раздел 3. Строительство сопряжений горных выработок

1. Что такое сопряжение выработок?
2. Что понимается под термином «узел сопряжения выработок»?
3. Как могут изменяться сечения сопряжений в плане?
4. Назовите основные геометрические параметры сопряжения.
5. До какого максимального пролета сопряжения применяют крепь с плоским перекрытием?
6. При каком пролете сопряжения применяют крепь со сводчатым перекрытием?
7. Определение термина «камерная рама».
8. Из каких элементов состоит камерная рама?
9. Какие технологические схемы проведения сопряжений выработок в основном применяют на практике?
10. Для снижения стоимости эксплуатации сопряжений выработок их проведение рекомен-

дуется осуществлять по следующим схемам

11. В схеме проведения сопряжения со стороны основной выработки с возведением монолитной бетонной крепи вслед за подвиганием забоя основную выработку проводят в направлении к узлу или от узла сопряжения?

12. При проведении сопряжения проектным сечением с тубинговой крепью ГТК со стороны примыкающей выработки передовую выработку с анкерной крепью проводят до основной выработки?

13. Что представляет инвентарная опалубка?

14. Как обеспечивается устойчивость пролетов сопряжений более 8 м?

15. Что такое криволинейно-уступная форма забоя сопряжения выработок?

16. Что считается началом и концом сопряжения при расчете его объема?

17. Когда монтируется стрелочный перевод сопряжения выработок?

18. Как обеспечивается уменьшение трещиноватости законтурного массива сопряжения?

19. Какие конструкции врубов предпочтительны при проведении сопряжений выработок?

20. В каком направлении смещают вруб от оси выработки?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

6.2.1. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету (по дисциплине)

Раздел 1. Строительство наклонных выработок

1. Специфика конструктивных решений наклонных выработок.

2. Проведение технологического отхода.

3. Средства бурения шпуров и способы их фиксации относительно забоя выработки.

4. Средства погрузки породы и способы их фиксации относительно забоя выработки.

5. Схемы призабойного транспорта и область рационального применения.

6. Классификация схем одноконцевой канатной откатки.

7. Верхние приемно-отправительные площадки уклонов.

8. Приемно-отправительные площадки бремсбергов.

9. Погрузочные и транспортные работы при их последовательном выполнении с обменом транспортных средств на верхней приемно-отправительной площадке.

10. Погрузочные и транспортные работы при их последовательном выполнении с обменом транспортных средств на тупиковой разминовке в призабойной зоне.

11. Погрузочные и транспортные работы при их последовательном выполнении с обменом транспортных средств на замкнутой разминовке с применением лебедки.

12. Погрузочные и транспортные работы при их одновременном выполнении с обменом транспортных средств на замкнутой разминовке с применением двух лебедок.

13. Погрузочные и транспортные работы при их одновременном выполнении с обменом транспортных средств на тупиковой разминовке с применением лебедки.

14. Погрузочные и транспортные работы при их одновременном выполнении с обменом транспортных средств на двух тупиковых разминовках с применением лебедки.

15. Основные параметры схем одноконцевой канатной откатки.

16. Предохранительные и удерживающие устройства.

17. Специфика возведение крепи в наклонных выработках.

18. Организация водоулавливания и водоотлива в наклонных выработках.

19. Классификация способов проведения восстающих выработок.

20. Классификация способов проведения восстающих выработок шпуровыми зарядами.

21. Классификация способов проведения восстающих выработок скважинными зарядами.

22. Классификация способов проведения восстающих выработок бурением.

23. Подготовительный период строительства восстающих выработок.

24. Производство проходческих работ при проведении восстающего с применением само-

ходного полка.

25. Технология проведения восстающих выработок с секционным взрыванием скважинных зарядов.

26. Проведение восстающих методом бессекционного взрывания скважинных зарядов.

27. Технологические схемы бурения восстающих выработок.

Раздел 2. Строительство камерных выработок

1. Технологические схемы строительства камер.

2. Строительство камер проектным (полным, сплошным) поперечным сечением камеры.

3. Строительство камер уступным забоем с горизонтальными или вертикальными уступами.

4. Строительство камер слоями на длину камеры в направлении сверху-вниз или снизу-вверх.

5. Строительство камер проведением передовой выработки с последующим ее расширением до проектного сечения камеры.

6. Специфика буровзрывного комплекса работ.

7. Разработка нижнего уступа камеры горизонтальными шпурами.

8. Разработка нижнего уступа камеры нисходящими скважинами.

9. Проветривание камерных выработок.

10. Технология проведения камеры подъемной машины проектным сечением.

11. Камеры околоствольного двора горного предприятия.

12. Комплекс камер и выработок главного водоотлива.

13. Технологические схемы проведения камер.

14. Технология проведения колодцев насосных камер.

15. Технология проведения верхнего слоя насосной камеры.

16. Технология проведения нижнего слоя насосной камеры.

17. Строительство строительства водосборника.

18. Проведение ходка для чистки зумпфа.

19. Этапы проведения склада взрывчатых веществ.

20. Производство работ при проведении и расширении передовой выработки.

Раздел 3. Строительство сопряжений горных выработок

1. Классификация сопряжений выработок о их конфигурации.

2. Технологические схемы проведения сопряжений горизонтальных выработок.

3. Технологические схемы проведения проектным (полным) сечением сопряжения с возведением постоянной крепи вслед за продвижением забоя со стороны основной выработки.

4. Область применения технологические схемы проведения проектным (полным) сечением.

5. Технологические схемы проведения проектным сечением сопряжения с временной крепью (металлические рамы, анкера) со стороны основной выработки с последующим возведением постоянной крепи.

6. Технологические схемы проведения проектным сечением сопряжения с временной крепью (металлические рамы, анкера) со стороны основной выработки с последующим возведением постоянной крепи.

7. Область применения технологические схемы проведения проектным сечением сопряжения с временной крепью (металлические рамы, анкера) со стороны основной выработки с последующим возведением постоянной крепи.

8. Технологические схемы проведения проектным сечением сопряжения с временной крепью со стороны примыкающей выработки.

9. Технологические схемы проведения проведением передовой выработки со стороны основной выработки с временной крепью с последующим ее расширением до проектного сечения сопряжения и возведением постоянной крепи.

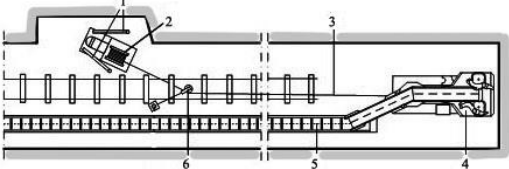
10. Технологические схемы проведения проведением передовой выработки с последующим ее расширением до проектных размеров сопряжения со стороны примыкающей выработки и возведением постоянной крепи.

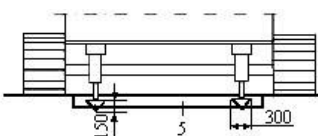
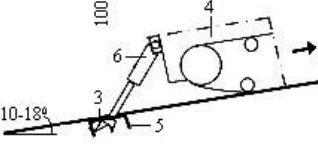
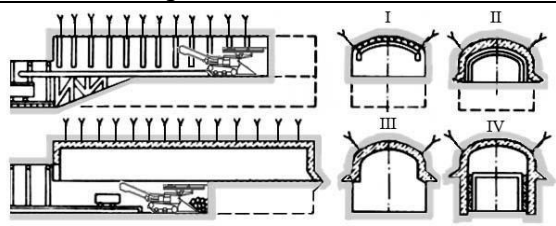
11. Организация проходческих работ при проведении сопряжения выработок проектным сечением со стороны основной выработки.
12. Организация проходческих работ при проведении сопряжения выработок со стороны примыкающей выработки.
13. Организация проходческих работ при проведении сопряжения выработок сечением одной из сопрягающихся выработок с последующим ее расширением до проектного сечения.
14. Организация проходческих работ при проведении сопряжения из эксплуатируемой выработки.
15. Технология проведения из эксплуатируемой выработки технологического участка сопрягаемой выработки
16. Параметры буровзрывного комплекса при проведении сопряжений выработок.
17. Специфика проектирования схемы расположения шпуров при проведении сопряжений выработок.
18. Работы, выполняемые перед примыканием наклонной выработки к горизонтальной под прямым углом.
19. Последовательность проведения сопряжения заезда с конвейерным бремсбергом.
20. Совершенствование технологии строительства сопряжений выработок.

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифференцированному зачету

Вариант № 1.

№п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Наклонные выработки оборудуются перилами при углах наклона ...	1. 7-15° 2. 15-30° 3. 30-45° 4. более 45°
2.	Наклонные выработки оборудуются перилами и трапами при углах наклона ...	1. 7-15° 2. 15-30° 3. 30-45° 4. более 45°
3.	Наклонные выработки оборудуются перилами и лестницами со ступеньками при углах наклона ...	1. 7-15° 2. 15-30° 3. 30-45° 4. более 45°
4.	Наклонные выработки оборудуются как ходовые отделения стволов при углах наклона ...	1. 7-15° 2. 15-30° 3. 30-45° 4. более 45°
5.	Стандартные шпалы укладывают в поперечные канавки в почве выработки с углом наклона более ...	1. 5° 2. 10° 3. 15° 4. 20°
6.	При наличии в почве выработки прочной породы рельсовый путь фиксируется металлическими анкерами при угле наклона выработки до ...	1. 5° 2. 10° 3. 15° 4. 20°
7.	Наряду со стандартными шпалами, через 4-6 м укладывают удлиненные шпалы пути в выработках с углом наклона до ...	1. 5° 2. 10° 3. 15° 4. 20°

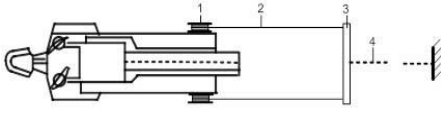
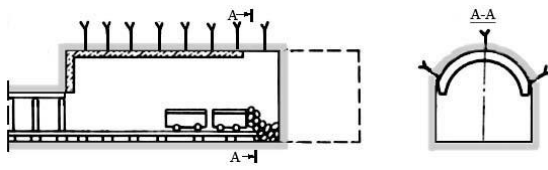
№п/п	Вопрос	Варианты ответа	
8.	Для буровзрывной технологии проведения выработки в направлении сверху вниз с применением погрузочных машин на гусеничном ходу длина технологического отхода составляет ...	1. 15-20 м 2. 20-25 м 3. 25-30 м 4. 30-35 м	
9.	Для буровзрывной технологии проведения выработки в направлении снизу вверх с применением погрузочных машин на гусеничном ходу длина технологического отхода составляет ...	1. 15-20 м 2. 20-25 м 3. 25-30 м 4. 30-35 м	
10.	Технологический отход проводят в ...	1. 1 этап 2. 2 этапа 3. 3 этапа 4. 4 этапа	
11.	Бурильные установки работают без значительного уменьшения производительности в выработках, проводимых сверху вниз под углом до ...	1. 10° 2. 15° 3. 20° 4. 25°	
12.	Бурильные установки работают без значительного уменьшения производительности в выработках, проводимых снизу вверх под углом до ...	1. 10° 2. 15° 3. 20° 4. 25°	
13.	Производительность бурения шпуров бурильными установками в выработках с углом наклона до (-25°) и до (+10°) рассчитывается как для ...	1. горизонтальных выработок 2. наклонных выработок 3. вертикальных стволов 4. по смешанным методикам	
14.	<p>Устройство для удержания погрузочной машины в выработке, проводимой в направлении сверху вниз.</p> 	Назовите элемент «1»	1. распорные стойки 2. маневровая лебёдка 3. канат 4. отклоняющий блок
15.		Назовите элемент «2»	1. распорные стойки 2. маневровая лебёдка 3. канат 4. отклоняющий блок
16.		Назовите элемент «3»	1. распорные стойки; 2. маневровая лебёдка; 3. канат; 4. отклоняющий блок
17.	4 – погрузочная машина; 5 – скребковый конвейер	Назовите элемент «4»	1. распорные стойки; 2. маневровая лебёдка; 3. канат; 4. отклоняющий блок
18.	Устройство для удержания погрузочной машины в выработке, проводимой	Назовите элемент «3»	1. упорный башмак; 2. балка из швеллера; 3. гидродомкрат; 4. механический домкрат

№п/п	Вопрос	Варианты ответа
19.	в направлении снизу вверх 4 – погрузочная машина 	1. упорный башмак; 2. балка из швеллера; 3. гидродомкрат; 4. механический домкрат
20.		1. упорный башмак; 2. балка из швеллера; 3. гидродомкрат; 4. механический домкрат
21.	Транспорт породы по наклонным выработкам организуют по следующим схемам ... А - канатная откатка в вагонетках (скипах); Б - скребковый конвейер – канатная откатка в вагонетках (скипах); В - последовательно установленные скребковые конвейеры;	1. А; Б 2. А; В 3. Б; В 4. А; Б; В
22.	 Назовите схему строительства камеры	1 – проектным сечением 2 – уступным забоем с горизонтальным уступом 3 – слоями в направлении сверху вниз 4 – двухступенным забоем с горизонтальным уступом

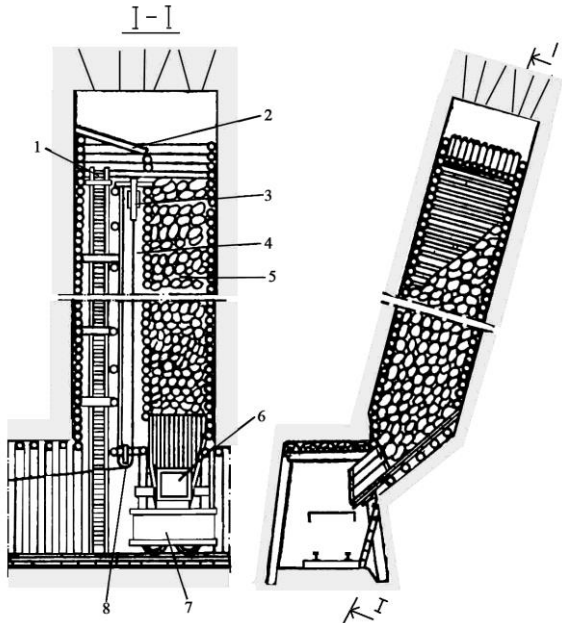
Вариант № 2.

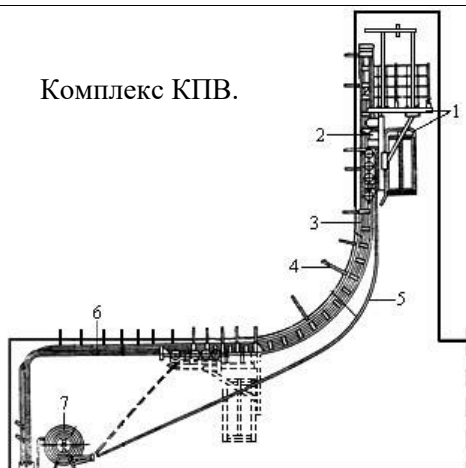
№п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Ленточные конвейеры применяются при угле наклона выработки до ...	1. 6° 2. 12° 3. 18° 4. 24°
2.	Скребковые конвейеры применяются при угле наклона выработки до ...	1. 10° 2. 15° 3. 20° 4. 25°
3.	Вагонетки применяются при угле наклона выработки до ...	1. 10° 2. 15° 3. 20° 4. 25°
4.	Скипы применяются при угле наклона выработки более ...	1. 20° 2. 25° 3. 30° 4. 35°
5.	Монолитную бетонную крепь возводят участками в направлении сверху вниз при угле наклона выработки до ...	1. 10° 2. 20° 3. 30° 4. 40°

№п/п	Вопрос	Варианты ответа
6.	Монолитную бетонную крепь возводят участками в направлении снизу вверх при угле наклона выработки более ...	1. 10° 2. 20° 3. 30° 4. 40°
7.	Возможно применение механизированной опалубки ОМП в выработках, проводимых в направлении сверху вниз с углом наклона до ...	1. 15° 2. 20° 3. 25° 4. 30°
8.	В выработках, проводимых в направлении сверху вниз с углом наклона более 25°, монолитная бетонная крепь возводится с применением ...	1. шагающей распорной опалубки 2. механизированной опалубки ОМП 3. инвентарной опалубки 4. шагающей распорной опалубки; механизированной опалубки ОМП; инвентарной опалубки
9.	Передвижной предохранительный барьер размещается на расстоянии ...	1. не более 20 м от забоя 2. 25 м от забоя 3. 30 м 4. 35 м
10.	Последовательности проведения главного и вспомогательного уклонов: ...	1. одновременное проведение 2. один из уклонов проводится с опережением 3. последовательное проведение, когда один из уклонов проводится в направлении сверху вниз, параллельный уклон – снизу вверх 4. одновременное проведение; один из уклонов проводится с опережением; последовательное проведение, когда один из уклонов проводится в направлении сверху вниз, параллельный уклон – снизу вверх
11.	Одноконцевая канатная откатка эффективна при протяжённости уклона до ...	1. 300 м 2. 400 м 3. 500 м 4. 600 м.
12.	При одноконцевой канатной откатке максимальная скорость движения вагонетки ...	1. 3 м/с 2. 5 м/с 3. 7 м/с 4. 10 м/с
13.	При одноконцевой канатной откатке максимальная скорость движения скипа ...	1. 3 м/с 2. 5 м/с 3. 7 м/с 4. 10 м/с
14.	В схемах одноконцевой канатной откатки в качестве путевых обменных устройств в призабойной зоне применяют ...	1. тупиковые разминовки 2. замкнутые разминовки 3. тупиковые разминовки; замкнутые разминовки

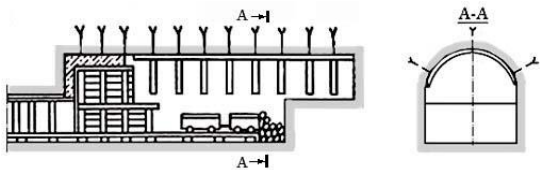
№п/п	Вопрос	Варианты ответа	
		4. перекатные роликовые платформы	
15.	Водолив в бадьях применяется при водопритоках до ..	1. 3 м ³ /ч 2. 6 м ³ /ч 3. 9 м ³ /ч 4. 12 м ³ /ч	
16.	Перекачные камеры и водосборники размещают ...	1. вблизи забоя уклонов 2. в ходках 3. равномерно по длине уклона 4. в сбойках между уклонами	
17.	<p>Устройство для удержания проходческого комбайна при проведении выработки сверху вниз.</p> 	Укажите элемент «натяжные барабаны»	1. 1. 2. 2 3. 3 4. 4
18.		Укажите элемент «тяговые канаты»	1. 1. 2. 2 3. 3 4. 4
19.		Укажите элемент «инвентарная балка»	1. 1. 2. 2 3. 3 4. 4
20.		Укажите элемент «круглозвенная цепь»	1. 1. 2. 2 3. 3 4. 4
21.	Бремсберги проводят в направлении ...	1. сверху вниз 2. снизу вверх 3. одновременно с вентиляционного и откаточного горизонтов 4. сверху вниз; снизу вверх; одновременно с вентиляционного и откаточного горизонтов	
22.	 <p>Назовите схему строительства камеры</p>	1 – проектным сечением 2 – уступным забоем с горизонтальным уступом 3 – слоями в направлении сверху вниз 4 – двухступенным забоем с горизонтальным уступом	

Вариант № 3.

№п/п	Вопрос	Варианты ответа		
1.	В методике расчёта организационно-технических параметров проходческого цикла по нормативной трудоёмкости нормы времени на проходческие работы рассчитываются как произведение нормы времени для горизонтальных выработок на поправочные коэффициенты, учитывающие ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. длину выработки 2. угол наклона выработки 3. длину и угол наклона выработки 4. длину, угол наклона и площадь поперечного сечения выработки 		
2.	Буровзрывным способом восстающие выработки проводят, как правило, в направлении ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. снизу вверх 2. сверху вниз 3. снизу вверх и сверху вниз 4. одновременно снизу вверх и сверху вниз 		
3.	 <p style="text-align: center;">Схема проведения восстающего с применением рабочего и отбойного полков</p>	Назовите элемент «1»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – лестничное отделение; 2. – отбойный полок; 3. – переносной блок; 4. – материальное отделение 	
4.		Назовите элемент «2»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – лестничное отделение; 2. – отбойный полок; 3. – переносной блок; 4. – материальное отделение 	
5.		Назовите элемент «3»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – лестничное отделение; 2. – отбойный полок; 3. – переносной блок; 4. – материальное отделение 	
6.		Назовите элемент «4»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – лестничное отделение; 2. – отбойный полок; 3. – переносной блок; 4. – материальное отделение 	
7.		Назовите элемент «5»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – породное отделение; 2. – люк; 3. – вагонетка; 4. – неподвижный блок 	
8.		Назовите элемент «6»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – породное отделение; 2. – люк; 3. – вагонетка; 4. – неподвижный блок 	
9.		Назовите элемент «7»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – породное отделение; 2. – люк; 3. – вагонетка; 4. – неподвижный блок 	
10.		Назовите элемент «8»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – породное отделение; 2. – люк; 3. – вагонетка; 4. – неподвижный блок 	
11.	Комплекс КПВ.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="916 1771 1075 1951">Назовите элемент «1»</td> <td data-bbox="1075 1771 1495 1951"> <ol style="list-style-type: none"> 1. – рабочий полок; 2. – пневмодвигатель; 3. – монорельс; 4. – анкера крепления монорельса </td> </tr> </table>	Назовите элемент «1»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – рабочий полок; 2. – пневмодвигатель; 3. – монорельс; 4. – анкера крепления монорельса
Назовите элемент «1»	<ol style="list-style-type: none"> 1. – рабочий полок; 2. – пневмодвигатель; 3. – монорельс; 4. – анкера крепления монорельса 			



12.		Назовите элемент «2»	1. – рабочий полук; 2. – пневмодвигатель; 3. – монорельс; 4. – анкера крепления монорельса
13.		Назовите элемент «3»	1. – рабочий полук; 2. – пневмодвигатель; 3. – монорельс; 4. – анкера крепления монорельса
14.		Назовите элемент «4»	1. – рабочий полук; 2. – пневмодвигатель; 3. – монорельс; 4. – анкера крепления монорельса
15.		Назовите элемент «5»	1. – анкера крепления монорельса; 2. – шланг сжатого воздуха; 3. – трубы воды и сжатого воздуха для перфораторов; 4. – шланговая лебёдка
16.		Назовите элемент «6»	1. – анкера крепления монорельса; 2. – шланг сжатого воздуха; 3. – трубы воды и сжатого воздуха для перфораторов; 4. – шланговая лебёдка
17.		Назовите элемент «7»	1. – анкера крепления монорельса; 2. – шланг сжатого воздуха; 3. – трубы воды и сжатого воздуха для перфораторов; 4. – шланговая лебёдка
18.		<p>Схемы бурения восстающих выработок.</p>	Укажите схему – с бурением пилотной скважины на проектную длину в направлении сверху вниз с последующим ее разбуриванием снизу вверх
19.		Укажите схему – с бурением сплошным забоем в направлении снизу вверх	1. – «а» 2. – «б» 3. – «в» 4. – «г»

20.		Укажите схему – с бурением пилотной скважины в направлении снизу вверх и ее разбуриванием в направлении снизу вверх	1. – «а» 2. – «б» 3. – «в» 4. – «г»
21.		Укажите схему – с бурением пилотной скважины в направлении снизу вверх и ее разбуриванием в направлении сверху вниз	1. – «а» 2. – «б» 3. – «в» 4. – «г»
22.	 <p>Назовите схему строительства камеры</p>	1 – проектным сечением 2 – уступным забоем с горизонтальным уступом 3 – слоями в направлении сверху вниз 4 – двухступенным забоем с горизонтальным уступом	

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Кутузов Б.Н. Проектирование и организация взрывных работ: учебник / Б.Н. Кутузов, В.А. Белин. – М.: Горная книга, 2012. – 416 с. – (ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО). - ISBN 978-5-98672-283-2. – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229077> // Печатный экземпляр.

2. Мельник В.В. Подземная геотехнология. Основы технологии сооружения участковых подземных горных выработок [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Мельник В.В., Абрамкин Н.И., Виткалов В.Г.– Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 93 с. – <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=641921>.

3. Протосеня А.Г. Строительство горных предприятий и подземных сооружений [Электронный ресурс]: Учебник/ Протосеня А.Г., Долгий И.Е., Очкуров В.И. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 390 с. – <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71705>.

4. Сыркин П.С. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных горных выработок: учебное пособие / Новочеркасск: Лик, 2020. – 440 с.

5. Васильев К.А., Николаев А.К., Сазонов К.Г. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 544 с.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом (ПБ 03-553-03). М., 2003. – <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294816/4294816840.htm>.

2. Корчак А.В. Шахтное и подземное строительство [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению курсового проекта/ Корчак А.В., Шорников И.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 32 с. – <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=64211>. – «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю. Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес: <http://www.iprbookshop.ru/64211>.

3. Кузиев Д.А. Горные машины и оборудование. Шахтное и подземное строительство [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению практических работ/ Кузиев Д.А. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. – 55 с.

4. Ткачев В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горных выработок: учебное пособие / Шахтинский ин-т (филиал) ЮРГТУ (НПИ). – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2008. – 244 с.

5. Шувалов Ю.В. Вентиляция шахт, рудников и подземных сооружений. учеб. пособие. / Ю.В. Шувалов, С.Г. Гендлер, М.М. Сметанин, И.А. Павлов, В.В. Смирняков, Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), СПб: 2007. – 159 с.

6. СП 69.13330. 2016 Подземные горные выработки. Актуализированная редакция СНиП 3.02.03-84 Подземные горные выработки. М.: Стандартинформ, 2017. – 15 с. Материалы открытого доступа портала: <http://docs.cntd.ru>.

7. ЕНиР. Сборник Е36. Горнопроходческие работы. Выпуск 1. Строительство угольных шахт и карьеров / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1988. – 212 с.

8. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. «Правила безопасности в угольных шахтах». Серия 05. Выпуск 40. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Закрытое акцио-

нерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2017. – 198 с.

9. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых". Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Приказ № 505 от 8 декабря 2020 г. – 276 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Корчак А.В. Шахтное и подземное строительство [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению курсового проекта / Корчак А.В., Шорников И.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 32 с. – <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=64211>. – «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю. Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес: <http://www.iprbookshop.ru/64211>.

2. Кузиев Д.А. Горные машины и оборудование. Шахтное и подземное строительство [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению практических работ / Кузиев Д.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. – 55 с. – <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71672>.

3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительство наклонных и камерных выработок». – <http://ior.spmi.ru>

4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Строительство наклонных и камерных выработок». – <http://ior.spmi.ru>

5. Базовые вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине «Строительство наклонных и камерных выработок». – <http://ior.spmi.ru>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. www.consultant.ru/
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
7. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
9. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
12. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
13. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
14. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс „Рукопт“»: <http://rucont.ru/>
15. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий.

56 посадочных мест

Компьютерная техника: мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Мебель и оборудование: стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов - 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Аудитории для проведения практических занятий.

15 посадочных мест

Мебель и компьютерная техника:

комплект мультимедийный типа 1 (шкаф, проектор, компьютер с доступом в интернет, экран) – 1 шт., системный блок Ramec STORM + монитор ЖК Samsung 20" с доступом в Интернет – 16 шт., принтер Xerox Phaser 4600DN – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стол для переговоров - 1 шт., стул – 23 шт., доска под фломастер – 1 шт., плакат - 15 шт., стол офисный угловой – 1 шт., кресло – 1 шт., стол под принтер – 1 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы.

Мебель и оборудование:

– 10 посадочных мест, стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт.; стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) -1 шт., стол (250×110×72) - 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт.

Компьютерная техника:

– принтер HP Laser Jet P4014 DN - 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок Ramec Storm – 1 шт., системный блок RAMES GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 - 1 шт., монитор ЖК Samsung Sync Master 20~ P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый сетевой HP ProCurve 2510 – 1 шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Лицензионное обеспечение:

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 "На поставку продукции" Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011 Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011 Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011. CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 "На поставку программного обеспечения". Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный. SOFiSTiK 2082-005 LocS.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный. Infrastructure Design Suite Ultimate 2017. AutoCAD. AutoCAD Map 3D Storm and Sanitary Analysis. AutoCAD Raster Design ReCap. AutoCAD Civil 3D. AutoCAD Utility Design 3ds Max. Revit Navisworks Manage Robot Structural Analysis Professional. (Договор № 110001021779 от 17.08.2015) на 125 рабочих мест. Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012);

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus. Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5. Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения».

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766Н1.

Microsoft Windows 7 Professional:

ГК № 1464-12/10 от 15.12.2010 «На поставку компьютерного оборудования», ГК №959-09/10 от 22.09.2010 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.2011 «На поставку оборудования».

ГК № 984-12/11 от 14.12.2011 «На поставку оборудования».

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования».

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования».

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции».

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012.

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011.

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011.

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2010 Standard:

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012.

Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012.

Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.2017).