

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 В.П. Зубов

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВСКРЫТИЕ И ПОДГОТОВКА ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Подземная разработка пластовых месторождений
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составители:	профессор Зубов В.П. доцент Никифоров А.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Вскрытие и подготовка пластовых месторождений»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утверждённого приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело», направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений».

Составители: _____ д.т.н., профессор Зубов В.П.
к.т.н., доцент Никифоров А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых от 03.02.2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Зубов В.П.

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование у студентов базовых знаний в области проектирования конкурентоспособных и безопасных схем вскрытия и подготовки шахтных полей, а также крупных их частей (блоков, горизонтов, этажей и панелей) для конкретных горно-геологических условий.

Основные задачи дисциплины:

- изучение типовых технологических схем вскрытия и подготовки шахтных полей при разработке пластовых месторождений;
- приобретение навыков оценки влияния горно-геологических условий на выбор схем вскрытия и подготовки шахтных полей при разработке пластовых месторождений;
- приобретение знаний требований нормативно-правовых документов, используемых при проектировании и строительстве шахт;
- овладение методами технико-экономической оценки технологических схем вскрытия и подготовки шахтных полей при разработке пластовых месторождений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Вскрытие и подготовка пластовых месторождений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 6 и 7 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Вскрытие и подготовка пластовых месторождений» являются «Геология», «Основы строительства горных предприятий», «Геодезия», «Основы проектирования горных предприятий», «Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений»

Дисциплина «Вскрытие и подготовка пластовых месторождений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы разработки пластовых месторождений», «Аэрология горных предприятий», «Экономика и менеджмент горного производства», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Проектирование шахт».

Особенностью дисциплины является подробное рассмотрение схем вскрытия и подготовки пластовых месторождений, а также глубокое изучение факторов, влияющих как на выбор данных схем, так и на всё предприятие в целом.

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

Процесс изучения дисциплины «Вскрытие и подготовка пластовых месторождений» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен определять оптимальные параметры проектируемых предприятия для подземной разработки пластовых месторождений	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает: теоретические основы проектирования горных предприятий; методические основы оптимального проектирования горных предприятий; организационные основы проектирования горных предприятий; виды проектных работ. ПКС-3.2. Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений. ПКС-3.3. Владеет: навыками ведения и актуализации технической и технологической проектной

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; навыками ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда.
Способен проектировать технологическую схему предприятия для подземной разработки пластовых месторождений	ПКС-4	<p>ПКС-4.1. Знает: теоретические и методические основы проектирования технологических схем предприятий для подземной разработки пластовых месторождений; принципы оптимального проектирования технологических схем предприятий для подземной разработки пластовых месторождений на основе экономико-математического моделирования; формы и организацию подземной разработки пластовых месторождений.</p> <p>ПКС-4.2. Умеет: выполнять эмпирическую оценку горно-геологических условий месторождения; оптимизировать технологическую схему и параметры проектируемого предприятия для подземной разработки пластовых месторождений; разрабатывать проект технологической схемы такого предприятия; составлять интегральную оценку технико-экономической эффективности проекта технологической схемы предприятия для подземной разработки пластовых месторождений.</p> <p>ПКС-4.3. Владеет: навыками обоснования и расчета проектной мощности предприятия для подземной разработки пластовых месторождений; способами определения нагрузки на очистные забои; навыками определения размеров частей поля предприятия для подземной разработки пластовых месторождений – блоков, панелей, горизонтов, выемочных полей; навыками обоснования и выбора рациональных вариантов технологической схемы строительства.</p>
Способен проектировать технологию строительства предприятия для подземной разработки пластовых месторождений	ПКС-5	<p>ПКС-5.1. Знает: основные периоды в строительстве предприятия для подземной разработки пластовых месторождений; принципы составления графика строительных работ; принципы составления проекта строительных работ, в том числе: состав, объём, методы и средства производства работ, очередность их выполнения.</p> <p>ПКС-5.2. Умеет: проектировать организацию строительства предприятия для подземной разработки пластовых месторождений; проектировать проведение вертикальных выработок шахты; проектировать проведение горизонтальных и наклонных выработок предприятия для подземной разработки пластовых месторождений; проектировать околоствольные двory и узлы сопряжения горных</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		выработок; рассчитывать соотношение горно-капитальных, подготовительных и очистных работ. ПКС-5.3. Владеет навыками проектирования безопасных условий строительства предприятия для подземной разработки пластовых месторождений.
Способен проектировать поверхностный технологический комплекс, подъем и электроснабжение предприятия для подземной разработки пластовых месторождений	ПКС-6	ПКС-6.1: Знает: основы обоснования генерального плана шахтной поверхности; принципы проектирования главного и вспомогательного подъёмов; принципы проектирования электроснабжения предприятия для подземной разработки пластовых месторождений. ПКС-6.2. Умеет проектировать поверхностный технологический комплекс, подъем и электроснабжение предприятия для подземной разработки пластовых месторождений. ПКС-6.3: Владеет навыками проектирования технологического комплекса шахты на поверхности, подъема и электроснабжения предприятия для подземной разработки пластовых месторождений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		6	7
Аудиторная работа, в том числе:	64	64	-
Лекции (Л)	32	32	-
Практические занятия (ПЗ)	32	32	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	80	26	54
Подготовка к лекциям	6	6	-
Подготовка к практическим занятиям	8	8	-
Выполнение курсовой проекта	54	-	54
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12	-
Промежуточная аттестация	Э(36), КП	Э(36)	КП
Общая трудоёмкость дисциплины			
ак. час.	180	126	54
зач. ед.	5	3,5	1,5

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
6 семестр					
Раздел 1 Горно-геологические и народнохозяйственные условия разработки угольных месторождений	24	2	4	-	18
Раздел 2 Общая характеристика системы «шахта»	28	2	6	-	20
Раздел 3 Подготовка шахтного поля	42	14	8	-	20
Раздел 4 Вскрытие шахтного поля	50	14	14	-	22
Итого:	144	32	32		80

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
6 семестр			
1	Горно-геологические и народнохозяйственные условия разработки угольных месторождений	Факторы, учитываемые при проектировании, строительстве и эксплуатации угольных шахт. Специфика горно-геологических условий основных угольных бассейнов России: глубина горных работ, мощности пластов, углы их залегания, вмещающие породы, их литологический состав и механические свойства, газоносность углей и пород, ожидаемые водопритоки, гипсометрия пластов. Перспективы освоения основных угольных бассейнов России: шахтный фонд, балансовые и забалансовые, марки угля, кондиции. Понятие технологичных запасов. Краткие сведения о геологических условиях основных угольных бассейнов зарубежных стран. Объемы добычи угля в России и зарубежных странах. Концепция и основные направления реструктуризации угольной промышленности. Состояние и перспективы совершенствования шахтного фонда в различных регионах. Техническое перевооружение действующих перспективных угольных шахт. Требования к проектируемым угледобывающим предприятиям нового технического уровня. Требования законов об охране недр и охране окружающей среды. Основные направления совершенствования технологических схем угольных шахт.	2
2	Общая характеристика системы «шахта»	Основные параметры шахты, их взаимосвязь. Производственная мощность шахты. Срок существования шахты, рекомендации по его выбору. Шахта как единство технологического комплекса и сети горных выработок. Цель работы шахты - добыча определенного количества угля нужного качества с наилучшими для данных условий показателями. Основные и вспомогательные	2

		<p>технологические подсистемы шахты. Подсистема "очистные забои", современная механизация и технология очистных работ. Необходимое число действующих очистных забоев. Подсистема "транспорт". Современные средства перемещения угля, породы, людей, оборудования и материалов по горным выработкам. Производственные возможности шахты по транспорту и подъему. Подсистема "вентиляция". Пропускная способность вентиляционных выработок и ограничения, накладываемые на углеток. Предельная депрессия сети выработок. Показатели, характеризующие совершенство технологического комплекса "шахта". Концентрация горных работ. Надежность системы "шахта" и ее отдельных подсистем и элементов. Показатели, характеризующие надежность. Резервы подсистем, их значение для обеспечения надежности, рекомендуемые и фактические уровни. Необходимость производства работ по проходке выработок и их поддержанию и влияние этих работ на функционирование подсистем "транспорт" и "вентиляция". Роль состояния горных выработок для обеспечения нормального функционирования шахтных технологических подсистем.</p>	
3	Подготовка шахтного поля	<p>Применяемые способы подготовки шахтного поля. Факторы, влияющие на выбор способа подготовки. Расположение выработок по отношению к отрабатываемому пласту. Пластовая подготовка. Полевая подготовка. Расположение полевых выработок относительно пласта. Преимущества и недостатки полевой подготовки и область ее применения. Индивидуальная и групповая подготовка, преимущества и недостатки, области применения. Группирование пластов, основные принципы. Вспомогательные выработки, применяемые при полевой и групповой подготовке. Преимущества и недостатки применения промежуточных квершлагов и гезенков.</p> <p>Этажный способ подготовки шахтного поля. Деление шахтного поля на этажи. Последовательность их отработки. Прямой и обратный порядок отработки этажа. Одновременная и последовательная отработка крыльев этажа. Сеть горных выработок, подготавливающая этаж к отработке. Последовательность проходки выработок. Назначение выработок, типы основного и вспомогательного транспорта. Схемы проветривания. Поддержание основных подготовительных выработок. Обоснование требования обеспечения производственной мощности шахты ведением очистных работ в одном этаже. Особенности периода перехода горных работ с одного этажа на другой. Размещение очистных забоев в этаже. Деление этажа на подэтажи. Параметры этажной подготовки.</p> <p>Панельный способ подготовки шахтного поля. Деление шахтного поля на панели. Одновременная и</p>	14

		<p>последовательная обработка панелей. Порядок обработки панелей. Сеть горных выработок, обслуживающих панель в транспортном и вентиляционном отношении. Число и назначение выработок, их охрана. Типы основного и вспомогательного транспорта. Схемы вентиляционного обеспечения. Деление панели на ярусы. Число лав в панели. Параметры панельной подготовки. Односторонние и двусторонние панели. Сравнение этажной и панельной подготовки, области их применения.</p> <p>Погоризонтный способ подготовки шахтного поля. Сеть горных выработок, обслуживающих горизонт. Число и назначение выработок, способы их охраны. Типы основного и вспомогательного транспорта. Вентиляционное обеспечение. Параметры погоризонтной подготовки. Сравнение погоризонтной подготовки с панельной. Преимущества и недостатки, область применения. Действующая линия очистных забоев, метод ее расчета. Действующие и резервные очистные забои. Цель резервирования, виды резерва и нормативы. Расположение выработок по отношению к обрабатываемому пласту. Пластовая подготовка. Полевая подготовка. Расположение полевых выработок относительно пласта. Преимущества и недостатки полевой подготовки и область ее применения. Индивидуальная и групповая подготовка, преимущества и недостатки, области применения. Группирование пластов, основные принципы. Вспомогательные выработки, применяемые при полевой и групповой подготовке. Преимущества и недостатки применения промежуточных квершлагов и гезенков.</p> <p>Наклонная высота этажа (яруса), методика ее расчета. Методика определения оптимального размера панели по простиранию и горизонта по падению. Методика определения оптимального расстояния между промежуточными бремсбергами, квершлагами и гезенками.</p>	
4	Вскрытие шахтного поля	<p>Поверхностный комплекс шахты и его составляющие. Технологический комплекс главного ствола. Погрузочно-складское хозяйство. Породные отвалы. Технологический комплекс вспомогательного ствола. Административно-бытовой комбинат. Принципы рациональной компоновки и генеральный план поверхности. Стоимость сооружения поверхностного комплекса. Околоствольный двор. Выработки околоствольного двора. Схемы транспорта. Типы схем околоствольных дворов. Расположение околоствольного двора относительно вскрываемых пластов, использование пластовых выработок. Оборудование грузовых и порожняковых ветвей. Камеры околоствольного двора. Объемы выработок и стоимость сооружения околоствольных дворов. Основные вскрывающие выработки. Одногооризонтное и многооризонтное (поэтажное и погоризонтное)</p>	14

	<p>вскрытие. Дополнительные вскрывающие выработки. Расположение выработок горизонтов вскрытия по отношению к нижним и верхним границам отдельных частей шахтного поля. Число этажей, рядов панелей и горизонтов, обслуживаемых выработками горизонта вскрытия. Взаимное расположение воздухоподающей и воздуховыдающей выработок в шахтном поле. Схема проветривания при центрально-сдвоенном расположении стволов. Схема проветривания при центрально-отнесенном расположении столбов. Схема диагонального проветривания. Использование вертикальных и наклонных стволов для транспортирования угля, породы, материалов, оборудования и доставки людей: отрицательные и положительные стороны, область применения. Наклонные стволы, пройденные по пласту и вкрест простирания, их сравнение, область применения различных схем. Классификация схем вскрытия. Схемы вскрытия вертикальными стволами: одиночных пластов, свит пологих пластов, свит наклонных пластов, крутых пластов. Многогоризонтные схемы вскрытия. Схемы вскрытия в специфических горно-геологических условиях: в гористой местности, сильнонарушенных месторождений. Комбинированные схемы вскрытия: наклонными и вертикальными стволами, вертикальными стволами и капитальными гезенками, с использованием слепых стволов. Методика выбора места заложения главного ствола по простиранию и вкрест простирания. Условия, минимизирующие затраты на транспорт. Условия, минимизирующие затраты на поддержание выработок. Условия, минимизирующие затраты на проходку квершлагов. Выбор наиболее эффективной схемы вскрытия. Метод сравнения вариантов. Критерии для сравнения вариантов схем вскрытия. Капитальные и эксплуатационные затраты, учитываемые при сравнении схем вскрытия.</p>	
Итого в 6 семестре:		32
Итого:		32

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
6 семестр			
1	Раздел 1	Определение основных параметров шахты. Расчёт запасов.	2
		Определение режима работы	
2	Раздел 2	Расчёт сечений горных выработок. Выбор крепи горных выработок	2
		Определение необходимого числа действующих очистных забоев	

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Определение порядка отработки пластов свиты. Необходимое опережение горных работ по одному из пластов	2
		Определение типа околоствольного двора. Расчёт объёма околоствольного двора	2
3	Раздел 3	Раскройка шахтного поля. Влияние поверхностных объектов. Деление шахтного поля на блоки	2
		Работа с планами горных работ	2
		Конструктивные особенности этажной, панельной и погоризонтной схем подготовки	2
		Выбор и конструирование схемы подготовки шахтного поля	2
4	Раздел 4	Выбор точки заложения главного ствола. Варианты размещения вспомогательных стволов	2
		Определение параметров охранных целиков при главных стволах	2
		Расчёт расходов воздуха. Распределение расходов по вентиляционным ветвям. Расчёт депрессии вентиляционной ветви и шахты	2
		Построение графиков строительства шахты. Построение графиков отработки шахтного поля	2
		Расчёт и сравнение экономической целесообразности проекта по методу вариантов	6
Итого в 6 семестре:			32
Итого:			32

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые проекты

№ п/п	Примерные темы курсовых проектов
1	Проектирование экономически целесообразной схемы вскрытия и способа подготовки шахтного поля (или отдельных его частей) для заданных горно-геологических условий
2	Проект модернизации схемы вскрытия и способа подготовки шахтного поля при изменении мощности шахты
3	Проект модернизации схемы вскрытия и способа подготовки шахтного поля для повышения концентрации горных работ (например, при переходе на схему «шахта-лава»)

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 экзамена) 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.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

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. Горно-геологические и народнохозяйственные условия разработки угольных месторождений.

1. Какие факторы учитываются при принятии решения о строительстве угольных шахт?
2. Специфика горно-геологических условий основных угольных бассейнов России.
3. Что понимают под балансовыми запасами?
4. Какие объемы добычи угля (калийно-магниевых солей) в России и зарубежных странах?
5. Основные направления реструктуризации угольной промышленности РФ.
6. Требования законов об охране недр и охране окружающей среды.
7. Основные направления совершенствования технологических схем угольных шахт.

Раздел 2. Общая характеристика системы «шахта»

1. Основные параметры шахты, их взаимосвязь.
2. Основные и вспомогательные технологические подсистемы шахты.
3. Современные средства перемещения угля, породы, людей, оборудования и материалов по горным выработкам.
4. Показатели, характеризующие совершенство технологического комплекса «шахта».
5. Резервы в основных подсистемах шахты, их назначение.
6. Влияние состояния горных выработок на функционирование шахтных технологических подсистем.

Раздел 2. Подготовка шахтного поля.

1. Факторы, влияющие на выбор способа подготовки.
2. Индивидуальная и групповая подготовка, преимущества и недостатки, области применения.
3. Принципиальная схема этажного способа подготовки шахтного поля.
4. Принципиальная схема панельного способа подготовки шахтного поля
5. Схема погоризонтного способа подготовки шахтного поля и область его применения.
6. Достоинства и недостатки известных способов подготовки шахтных полей, области их применения.

Раздел 4. Вскрытие шахтного поля.

1. Поверхностный комплекс шахты и его составляющие.
2. Основные типы околоствольных дворов.
3. Одногоризонтное и многогоризонтное вскрытие.
4. Проветривание шахтного поля при различных схемах расположения воздухоподающих и вентиляционных стволов.

5. Типовые схемы вскрытия шахтных полей.
6. Календарный план строительства и обработки шахтного поля.
7. Какие критерии используют при экономической оценке схем вскрытия?
8. В чем заключается сущность метода вариантов при сравнении схем вскрытия?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену по дисциплине:

1. Какие страны мира являются лидерами в области разработки угольных, сланцевых и соляных месторождений?
2. Назовите основные угольные бассейны России.
3. Назовите крупнейшие российские угольные компании.
4. Объемы добычи угля в мире и в РФ.
5. Что называют шахтой, шахтным полем?
6. Почему размер шахтного поля по падению пласта, как правило, значительно меньше размера шахтного поля по простиранию пласта?
7. Назовите основные причины потерь полезного ископаемого при разработке угольных и соляных месторождений.
8. Почему с увеличением глубины залегания пласта проектные размеры шахтных полей возрастают?
9. Какие шахты относят к газовым?
10. Чем отличаются балансовые запасы от забалансовых запасов?
11. Чем отличаются запасы категории А от запасов категории С₁
12. Что понимают под способом охраны подготовительных выработок?
13. Основные параметры шахты.
14. Достоинства и недостатки обработки этажей в нисходящем порядке.
15. Зачем этажи делят на выемочные поля?
16. В какой последовательности отрабатывают ярусы (этажи) в бремсберговой и уклонной частях шахтного поля?
17. Какими достоинствами характеризуется прямой порядок отработки ярусов (этажей) по сравнению с обратным порядком?
18. При каких углах падения пластов применяют панельный, этажный и погоризонтный способы подготовки шахтного поля?
19. При каких размерах шахтного поля применяют панельный способ подготовки шахтного поля?
20. Какие достоинства имеет панельный способ подготовки шахтного поля по сравнению с этажным?
21. Какие недостатки имеет панельный способ подготовки шахтного поля по сравнению с погоризонтным?
22. Зачем нужен дренажный штрек при отработке уклонной части шахтного поля?
23. Зачем производят группирование пластов?
24. Достоинства и недостатки схем с группированием пластов по сравнению с индивидуальной схемой подготовки пластов.
25. Какие проявления горного давления оказывают наибольшее влияние на устойчивость основных подготовительных выработок?
26. Какие качественные изменения процессов деформирования пород в выработках наблюдаются при переходе горных работ на большие глубины?
27. Какие способы охраны основных подготовительных выработок используют на больших глубинах?
28. Какая максимально допустимая концентрация метана в горных выработках с исходящей струей крыла, горизонта или шахты?
29. Какая максимально допустимая скорость воздуха в стволах, предназначенных только для спуска и подъема грузов?

30. Какие выработки расположены в пределах околоствольного двора?
31. Как осуществляют подъем угля по вертикальным и наклонным стволам?
32. Для каких целей используют клетевой подъём?
33. Какие достоинства имеет нагнетательный способ проветривания по сравнению с всасывающим способом проветривания?
34. Какие достоинства имеет всасывающий способ проветривания по сравнению с нагнетательным способом проветривания?
35. В каких условиях целесообразно пологие пласты вскрывать наклонными стволами и капитальными квершлагами?
36. В каких случаях применяют блоковую схему вскрытия и подготовки шахтного поля?
37. Что понимают под стоимостными параметрами?
38. Какие критерии используют при сравнении вариантов вскрытия?
39. Для каких целей используют стоимостные параметры?
40. С использованием каких критериев определяют размеры блоков при блоковой схеме вскрытия и подготовки шахтного поля?

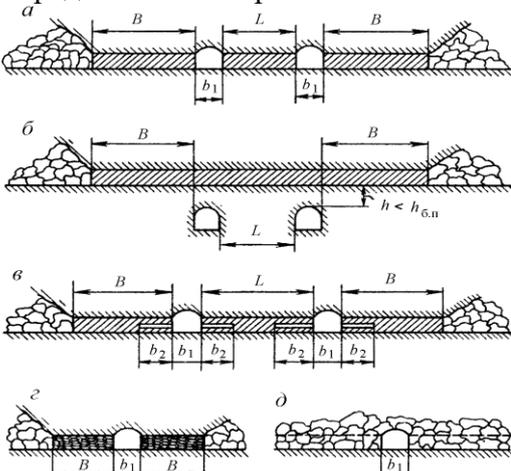
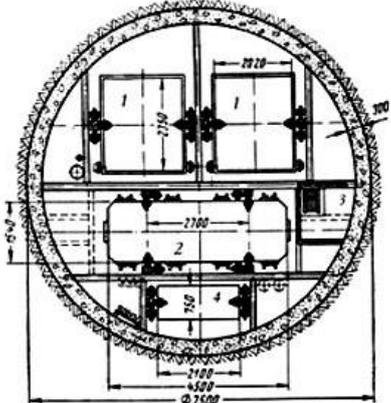
6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

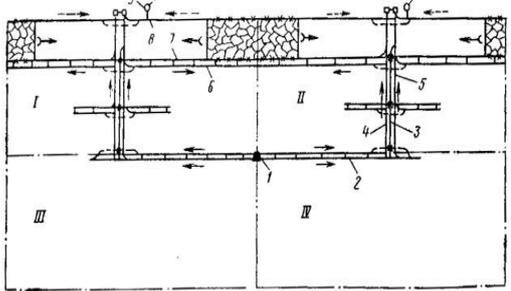
Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	По формуле $Q = Q_{бал} \times c$ ($Q_{бал}$ – балансовые запасы, c – коэффициент извлечения) рассчитывают	1. Промышленные запасы. 2. Готовые к выемке запасы. 3. Забалансовые запасы. 4. Геологические запасы.
2.	По формуле $x=1-c$ (c – коэффициент извлечения) определяют	1. Долю балансовых запасов в общих запасах шахтного поля. 2. Долю промышленных запасов в общих запасах шахтного поля. 3. Коэффициент потерь. 4. Долю забалансовых запасов в общих запасах шахтного поля.
3.	Понятие «Шахта» включают	1. Только комплекс подземных горных выработок. 2. Только комплекс зданий и сооружений, расположенных на земной поверхности. 3. Только комплекс вскрывающих выработок, обеспечивающих доступ с поверхности к полезному ископаемому. 4. Сооружения на поверхности и весь комплекс подземных горных выработок (с установленным в них стационарным оборудованием), предназначенных для разработки месторождения в пределах шахтного поля.
4.	К основным параметрам шахты относят	1. Численность трудящихся на шахте. 2. Глубину ведения горных работ. 3. Производственную мощность, срок существования шахты, размеры шахтного поля. 4. Категорию шахты по газовыделению.

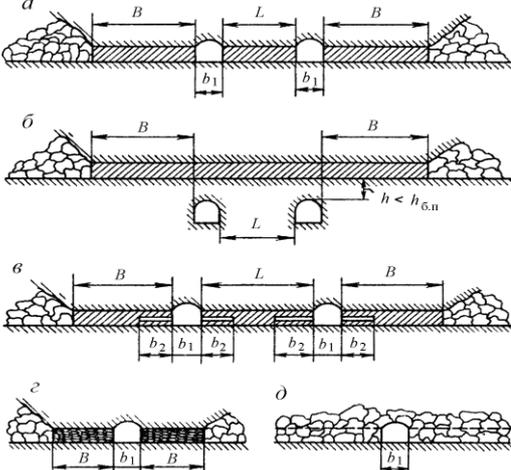
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	Срок службы шахты равен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Промежутку времени, в течение которого отрабатывают балансовые запасы полезного ископаемого. 2. Сумме продолжительности срока строительства шахты и времени, отработки промышленных запасов полезного ископаемого. 3. Промежутку времени, в течение которого отрабатывают промышленные запасы полезного ископаемого. 4. Промежуток времени, в течение которого отрабатывают геологические запасы полезного ископаемого.
6.	<p>$Q_{пр}$ в выражении</p> $Q_{пр} = A_{ш.г} T_{ш} = L_{ш} H_{ш} \sum_{i=1}^{n_{пл}} p_i c_i$ <p>($p_i = m_i \gamma_i$ – производительность i-го пласта, т/м²; γ_i – плотность угля, т/м³; c_i – коэффициент извлечения угля; $L_{ш}$ и $H_{ш}$ размеры шахтного поля по простиранию и падению пласта)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Площадь шахтного поля. 2. Балансовые запасы шахтного поля. 3. Забалансовые запасы шахтного поля. 4. Ответы, приведенные в пп.1-3, неправильные.
7.	С увеличением глубины размеры шахтных полей проектируемых шахт	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшаются. 2. Увеличиваются. 3. Глубина не влияет на размеры шахтных полей. 4. Ответы, приведенные в пп.1-3, неправильные.
8.	Проектная мощность шахты должна обеспечиваться, как правило, ведением очистных работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. На одном горизонте, при отработке 1-2 пластов. 2. При одновременной отработке 3-4 пластов 3. На 2-3 одновременно отрабатываемых горизонтах. 4. Ответы, приведенные в пп. 1-3, неправильные.
9.	Производственная мощность шахты это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фактические объемы добычи полезного ископаемого в единицу времени. 2. Определяемая в проекте добыча полезного ископаемого в единицу времени. 3. Максимально возможная добыча полезного ископаемого (в тоннах или кубических метрах) в единицу времени (сутки, год) на основе наиболее полного использования средств производства. 4. Средние объемы добычи в единицу времени за весь срок службы шахты.

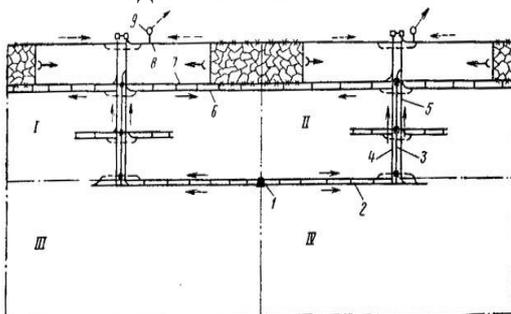
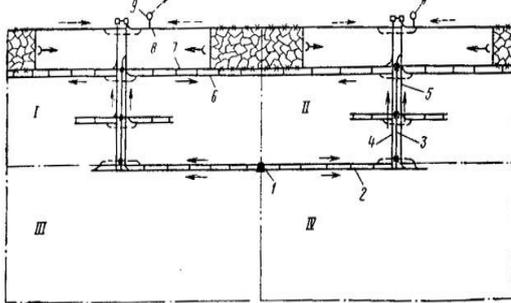
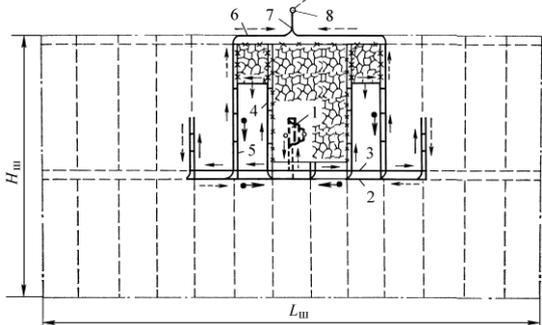
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Все подсистемы шахты являются обслуживающими подсистемами по отношению к подсистеме	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вентиляция. 2. Транспорт. 3. Подъем. 4. Очистные забои.
11.	<p>В формуле для расчета удельных приведенных затрат коэффициент эффективности капиталовложений обозначен буквой</p> $S_{\text{пр.уд}} = \frac{\sum_{t=1}^{t=t_p} C_t}{t_p A_{\text{ш}}} + E_{\text{н}} \frac{\sum_{t=1}^{t=t_0} K_{\text{п.т}} (1+E_{\text{н.п}})^t + \sum_{t=1}^{t=t_0} K_{\text{о.л.т}} (1+E_{\text{н.п}})^{-t}}{A_{\text{ш}}}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. $K_{\text{п.т}}$ 2. t_p 3. $E_{\text{н}}$ 4. $E_{\text{н.п}}$ 5.
12.	<p>В формуле для расчета удельных приведенных затрат норма прибыли на вложенный капитал (инвестиции) обозначена буквой</p> $S_{\text{пр.уд}} = \frac{\sum_{t=1}^{t=t_p} C_t}{t_p A_{\text{ш}}} + E_{\text{н}} \frac{\sum_{t=1}^{t=t_0} K_{\text{п.т}} (1+E_{\text{н.п}})^t + \sum_{t=1}^{t=t_0} K_{\text{о.л.т}} (1+E_{\text{н.п}})^{-t}}{A_{\text{ш}}}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. $K_{\text{п.т}}$ 2. t_p 3. $E_{\text{н}}$ 4. $E_{\text{н.п}}$
13.	К показателям, характеризующим уровень концентрации горных работ на угольной шахте, относят	<ol style="list-style-type: none"> 1. Только нагрузка на очистной забой. 2. Только число одновременно отрабатываемых пластов. 3. Только число одновременно работающих лав в пределах пласта (горизонта, этажа, панели). 4. Нагрузка на очистной забой, число одновременно отрабатываемых пластов, число одновременно работающих лав в пределах пласта (горизонта, этажа, панели).
14.	Под подготовкой шахтного поля обычно понимают	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение участковых выработок, необходимых для подготовки проектного числа лав. 2. Разделение шахтного поля на крупные части (горизонты, блоки, этажи, панели) путём проведения основных подготовительных выработок. 3. Проведение выработок околоствольного двора. 4. Проведение вскрывающих выработок, обеспечивающих доступ с поверхности к полезному ископаемому
15.	К основным подготовительным выработкам при панельном способе подготовки относят	<ol style="list-style-type: none"> 1. Капитальные бремсберги и капитальные уклоны. 2. Панельные бремсберги и панельные уклоны с ходками. 3. Магистральные штреки. 4. Капитальные квершлагги.

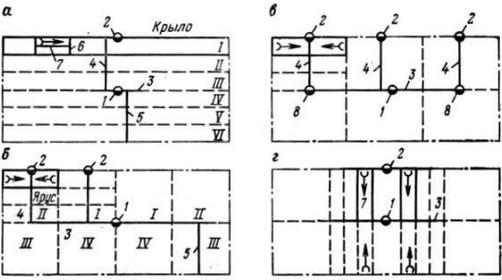
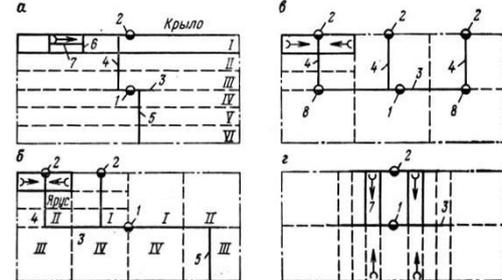
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	К основным подготовительным выработкам при погоризнтном способе подготовки относят	<ul style="list-style-type: none"> 1. Капитальные бремсберги и капитальные уклоны. 2. Панельные бремсберги и панельные уклоны с ходками. 3. Магистральные штреки. 4. Капитальные квершлагги.
17.	<p>Схемы с пластовыми выработками представлены на рис.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 1. а, в 2. б 3. д 4. только на рис.а
18	<p>На рисунке изображено сечение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Главного вертикального ствола. 2. Бремсберга. 3. Главного наклонного ствола. 4. Шурфа.
19.	Целью объединения пластов в группы (группирования пластов) для их совместной разработки является	<ul style="list-style-type: none"> 1. Уменьшение затрат на проведение подготовительных выработок. 2. Уменьшение затрат на поддержание подготовительных выработок. 3. Увеличение производственной мощности шахты. 4. Упрощение схем проветривания и транспорта.

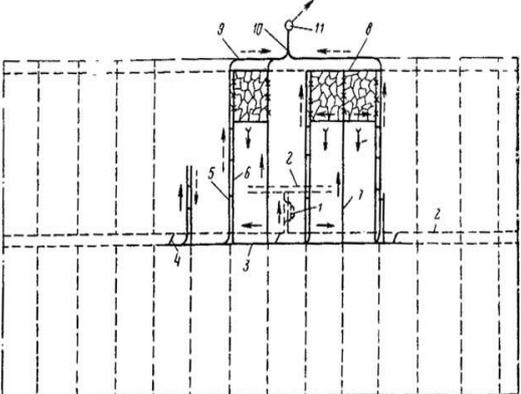
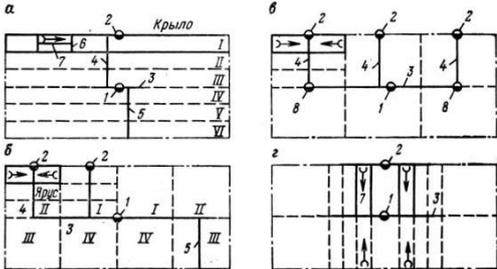
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20	<p>На рис. приведена принципиальная схема подготовки шахтного поля</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этажная. 2. Погоризонтная. 3. Панельная. 4. Групповыми штреками.

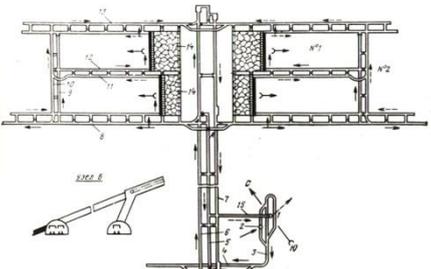
Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	<p>Способ охраны основных подготовительных выработок целиком угля при полевой подготовке пласта представлен на рис.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. а 2. б 3. в 4. г
2.	<p>При индивидуальной подготовке пластов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каждый пласт подготавливается подготовительными выработками, обслуживающими только один пласт. 2. Проходят подготовительные выработки (групповые), которые обслуживают два и более пластов. 3. Все подготовительные выработки проходят по вмещающим породам. 4. Все подготовительные выработки проходят по пласту или с подрывкой пород кровли или почвы пласта.
3.	<p>Панельный способ подготовки шахтного поля рекомендуют применять при углах падения пласта</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0–12° 2. 12–18° 3. 19–36° 4. 36–90°

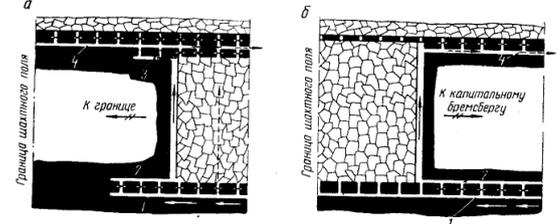
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
4.	<p>На рис. приведена принципиальная схема подготовки шахтного поля</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этажная. 2. Погоризонтная. 3. Панельная. 4. Групповыми штреками.
5.	<p>Восходящий порядок отработки ярусов в уклонной панели по сравнению с нисходящим позволяет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшить только потери угля. 2. Уменьшить только утечки воздуха. 3. Уменьшить только затраты на поддержание уклонов и ходков уклонов. 4. Уменьшить потери угля, утечки воздуха и затраты на поддержание уклонов и ходков уклонов.
6.	<p>В шахтном поле, приведенном на рис., одновременно обрабатывают</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 8 панелей 2. 4 панели. 3. 3 панели. 4. 2 панели
7.	<p>Нисходящий порядок отработки ярусов в уклонной панели по сравнению с восходящим позволяет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшить потери угля. 2. Уменьшить сроки подготовки панели к отработке. 3. Уменьшить утечки воздуха. 4. Уменьшить затраты на поддержание уклонов и ходков уклонов.
8.	<p>На рис. выработки 2 и 3 -</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Главные квершлаг. 2. Ярусные штреки. 3. Этажные штреки. 4. Магистральные штреки

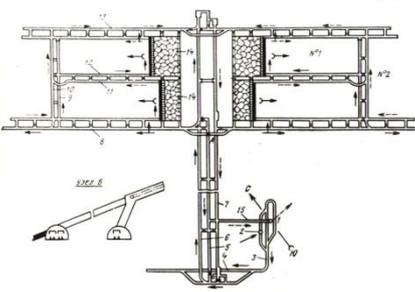
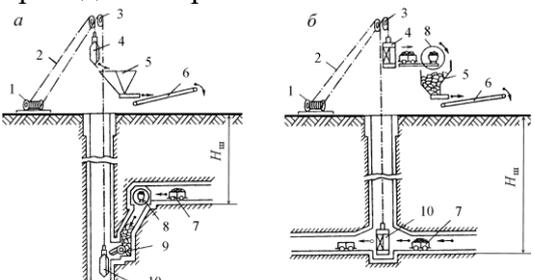
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
9.	<p>При панельном способе подготовки шахтного поля число ярусов в бремсберговой панели равно</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 2. 1 3. 2 4. 4
10.	<p>Размер панели по простиранию пласта принимают равным</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимальному размеру по простиранию пласта, при котором обеспечивается минимум затрат, связанных с подготовкой и обработкой одной панели. 2. Максимально возможной длине концевой откатки. 3. Длине выемочного столба, обрабатываемого лавой. 4. Оптимальному размеру по падению пласта, при котором обеспечивается минимум затрат, связанных с подготовкой и обработкой одной панели.
11.	<p>Достоинства панельного способа подготовки шахтного поля по сравнению с этажным</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Меньше объемы горно-проходческих работ при подготовке шахтного поля. 2. Более высокая надежность схем транспорта и проветривания. 3. Возможность обеспечения больших объемов добычи с пласта за счет использования ленточного конвейера. 4. Меньше затраты на транспортирование полезного ископаемого.
12.	<p>При панельном способе подготовки шахтного поля (рис.) первый ярус в бремсберговой панели обрабатывают</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В правом и левом крыльях прямым ходом. 2. В правом и левом крыльях обратным ходом. 3. В правом крыле прямым ходом, в левом крыле - обратным ходом. 4. В правом крыле обратным ходом, в левом крыле – прямым ходом.

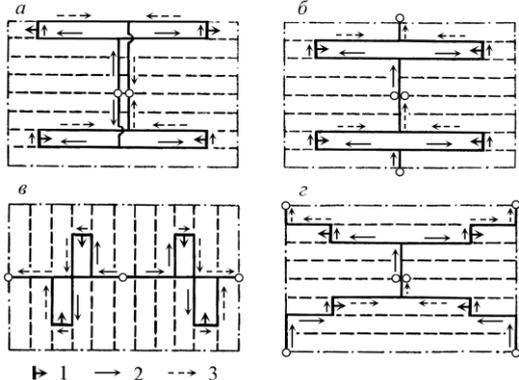
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	Достоинствами погоризонтного способа подготовки шахтного поля по сравнению с панельным способом являются	<ol style="list-style-type: none"> 1. Только меньшие объемы горнопроходческих работ. 2. Только меньшие затраты на транспорт и проветривание. 3. Меньшие объемы горнопроходческих работ, меньшие затраты на транспорт и проветривание, меньшие затраты на поддержание подготовительных выработок. 4. Только меньшие затраты на поддержание подготовительных выработок.
14.	Недостатком погоризонтного способа подготовки шахтного поля по сравнению с панельным способом является	<ol style="list-style-type: none"> 1. Меньшие возможности по увеличению числа одновременно работающих лав в пределах пласта. 2. Большие объемы горнопроходческих работ. 3. Большие затраты на транспорт и проветривание. 4. Большие затраты на поддержание подготовительных выработок.
15.	<p>На рис. приведена принципиальная схема подготовки шахтного поля</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этажная. 2. Панельная. 3. Групповыми штреками. 4. Погоризонтная
16.	Этажный способ подготовки шахтного поля обычно применяют при углах падения пласта	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 - 12° 2. 12 - 18° 3. более 18° 4. Ответы в пп.1-3 неправильные.
17.	<p>Принципиальная схема разделения шахтного поля на этажи приведена на рисунке</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. г 2. б 3. в 4. а

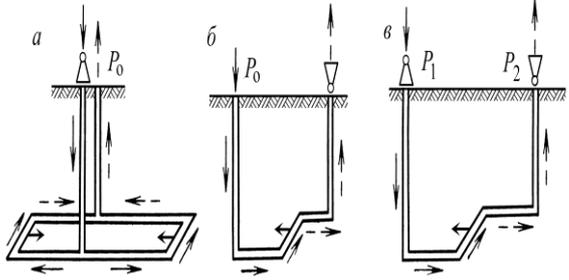
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
18.	Погоризонтный способ подготовки шахтного поля рекомендуется применять при углах падения пласта	<ol style="list-style-type: none"> 1. $0-12^{\circ}$ 2. $12-18^{\circ}$ 3. $19-36^{\circ}$ 4. более 36°
19.	Этаж делят на подэтажи для	<ol style="list-style-type: none"> 1. Упрощения схем транспорта и проветривания. 2. Снижения затрат на проходку подготовительных выработок. 3. Уменьшения затрат времени на подготовку лав. 4. Увеличения числа одновременно обрабатываемых лав в этаже.
20.	<p>На рисунке приведен фрагмент шахтного поля</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При панельном способе подготовки. 2. При погоризонтном способе подготовки. 3. При вскрытии пласта наклонными стволами. 4. При этажном способе подготовки.

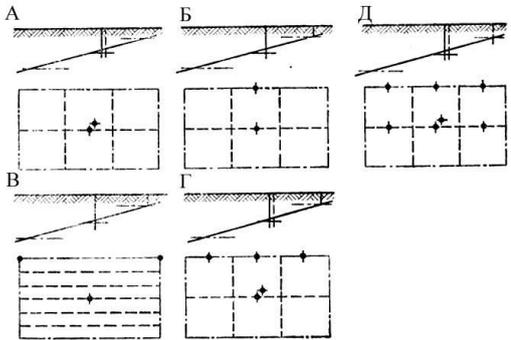
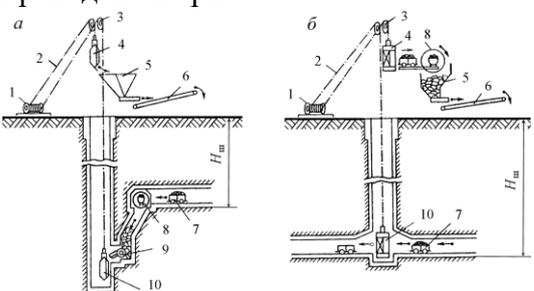
Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	<p>На рисунке «а» изображен фрагмент шахтного поля</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При обратном порядке отработки этажа. 2. При прямом порядке отработки этажа. 3. При отработке первого этажа. 4. С разделением этажа на подэтажи.
2.	При этажном способе подготовки шахтного поля уголь из лавы первого этажа транспортируют до поверхности по следующим выработкам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лава-этажный транспортный штрек-грузовой ходок капитального бремсберга-выработки околоствольного двора – главный вертикальный ствол 2. Лава-этажный транспортный штрек-капитальный бремсберг-шурф 3. Лава-этажный транспортный штрек-капитальный уклон - выработки околоствольного двора –главный вертикальный ствол 4. Лава-этажный транспортный штрек-капитальный бремсберг-выработки околоствольного двора – главный вертикальный ствол.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	<p>В данной части шахтного поля очистные работы ведут в пределах</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двух этажей. 2. Трех этажей. 3. Одного выемочного поля. 4. Двух выемочных полей
4.	<p>Технологический комплекс вспомогательного ствола предназначен для выполнения следующих функций</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приемка и обмен вагонеток с материалами и оборудованием, выдаваемых и спускаемых в шахту; спуск и подъем людей. 2. Для приемки угля и его переработки (удаление посторонних предметов, дробление, сортировка, обогащение). 3. Для транспортирования угля к месту отгрузки потребителям. 4. Для приемки, переработки и отправки в отвал породы.
5.	<p>Запасы, готовые к выемке</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Часть промышленных запасов угля, которая вскрыта капитальными горными выработками и для разработки которой не требуется проведение капитальных дополнительных выработок. 2. Часть скрытых запасов, для разработки которых проведены основные подготовительные выработки. 3. Часть подготовленных запасов, которая заключена в контуре выемочного участка, готового к отработке. 4. Часть геологических запасов шахтного поля, отработка которых экономически целесообразна.
6.	<p>Схема скипового шахтного подъема приведена на рис.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. а 2. б 3. а и б 4. Ответы, приведенные в пп. 1-3, неправильные.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
7.	Главный ствол по простиранию пласта располагают	<ol style="list-style-type: none"> 1. В центре шахтного поля. 2. На боковой границе шахтного поля. 3. В пункте, соответствующем минимуму работы (затрат) по транспортированию промышленных запасов. 4. На нижней границе шахтного поля.
8.	<p>На рисунке "а" приведен вариант схемы срасположением воздухоподающего и вентиляционного стволов.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. центральным 2. центрально-сдвоенным 3. диагональным 4. фланговым.
9.	Выбор схемы вскрытия <u>не зависит</u> от следующих факторов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственная мощность шахты. 2.Срок службы шахты. 3. Размеры шахтного поля. 4. Ответы, приведенные в пп. 1-3, неправильные.
10.	К вскрываемым выработкам относят (1- вертикальные стволы, 2- этажные штреки, 3- панельные уклоны, 4- околоствольные двory, 5- капитальные квершлагы)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2, 3, 1 2. 2, 4, 1 3. 3, 5, 4 4. 1, 5, 4
11.	Регламентируемая глубина зумпфа для клетевго ствола	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 м 2. 15 м 3. 25 м 4. 50 м
12.	Из известных схем расположения в шахтном поле воздухоподающего и вентиляционного стволов меньшими утечками воздуха характеризуются схема срасположением стволов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. центральным 2. центрально-сдвоенным 3. фланговым или диагональным 4. Ответы, приведенные в пп.1-3 , неправильные.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	Вентиляционный горизонт - это горизонт	<ol style="list-style-type: none"> 1. На котором происходит вывод исходящей (отработанной) струи воздуха. 2. По которому подается свежая струя воздуха. 3. Горизонт, который служит для приема и откачки воды, поступающей из очистных выработок. 4. На котором производится откачка полезного ископаемого.
14.	Под горизонтом вскрытия понимают	<ol style="list-style-type: none"> 1. Часть горного отвода, обслуживаемая откачным околоствольным двором. 2. По которому подается свежая струя воздуха. 3. Горизонт, на котором производится прием и откачка воды, поступающей из очистных выработок. 4. Горизонт, на котором производится откачка полезного ископаемого.
15.	Главные стволы при разработке пологих и наклонных пластов располагают	<ol style="list-style-type: none"> 1. В центре запасов шахтного поля (в середине шахтного поля). 2. На нижней границе шахтного поля. 3. На границе шахтного поля по восстанию. 4. На нижней границе бремсберговой части шахтного поля.
16.	<p>На рисунке "в" приведена схема с способом проветривания</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. нагнетательным 2. всасывающим 3. нагнетательно-всасывающим 4. Ответы, приведенные в пп. 1-3, неправильные.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
17.	При отработке свит сближенных пластов последовательность отработки пластов принимают	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пласты отработывают всегда в восходящем порядке. 2. Пласты отработывают всегда в нисходящем порядке. 3. Пласты отработывают с учетом взаимного влияния горных работ, выполняемых по пластам. 4. Без учета взаимного влияния горных работ, выполняемых по пластам.
18.	Схему с центрально-сдвоенным расположением стволов применяют	<ol style="list-style-type: none"> 1. На шахтах выше 2-ой категории по метану и углах падения пластов более 10°. 2. На шахтах с относительно небольшими размерами шахтного поля. 3. На крупных шахтах с производственной мощностью более 3млн. тонн угля в год. 4. При больших размерах шахтных полей.
19.	<p>При отработке угольных пластов на больших глубинах с высоким метановыделением рекомендуется схема расположения стволов, представленная на рисунке ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. А 2. Б 3. В 4. Д
20.	<p>Схема клетового шахтного подъема приведена на рис.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. а 2. б 3. а и б 4. Ответы, приведенные в пп. 1-3, неправильные.

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
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

6.3.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник для вузов / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-8179-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173101>
2. Основы горного дела : учебное пособие / О. С. Брюховецкий, С. В. Иляхин, А. П. Карпиков, В. П. Яшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-4249-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117712>
3. Мельник, В. В. Основы горного дела (Подземная геотехнология) : учебное пособие / В. В. Мельник, Ю. Н. Кузнецов, Н. И. Абрамкин. — Москва : МИСИС, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-906953-35-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129038>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Зубов В.П. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых: Учебник / В.П. Зубов, А.В. Васильев, О.И. Казанин. СПб.: РИЦ Санкт-Петербургского горного университета, 2016. 365 с.
2. Пучков Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: Учебник / Л.А. Пучков, Ю.А. Жежелевский. М.: Изд-во МГГУ, 2008
3. Зубов В.П. . Задачник по подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых / В.П. Зубов, А.В. Васильев, К.Г. Синопальников. Изд-во СПб-М. "ИМИДЖПРЕСС". 2017. 423 с.
4. Зубов В.П. Системы разработки пластовых месторождений: Практикум / В.П. Зубов, А.А. Антонов, А.А. Сидоренко. СПб.: Изд-во СПГИ(ТУ), 2006

5. Российская угольная энциклопедия. В трех томах. М.-СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2004- 2007.
6. Демура В.Н. Технологические схемы подготовки и отработки выемочных участков на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс»/Артемьев В.Б, Ясюченя С.В., Копылов К.Н., Ютяев Е.П., Мешков А.А., Лупий М.Г., Феофанов Г.Л.: т.3, книга двенадцатая, М.: Изд-во Горное дело. ООО «Киммерийский центр», 2014
7. Васильев А.В. Расчеты на ЭВМ параметров технологических схем разработки пологих пластов в шахтах: Методические указания / А.В.Васильев, В.П.Зубов. СПб.: Изд-во СПГГИ(ТУ), 2010
8. Васильев А.В. Расчеты на ЭВМ параметров очистных работ при подземной разработке крутых угольных пластов: Методические указания / А.В.Васильев, В.П.Зубов. СПб.: Изд-во СПГГУ, 2011

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Зубов В. П. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых /Зубов В. П., Васильев А. В., Казанин О. И./ Учебник. Электронное издание. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», 2016. <http://www.spmi.ru>
2. Зубов В.П. Задачник по подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых / В.П.Зубов, А.В.Васильев, К.Г.Синопальников. Изд-во СПб-М. "ИМИДЖ ПРЕСС". 2017. 423 с.

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» <http://rucont.ru/>
16. Методические материалы по вопросам противодействия коррупции Минтруда России <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/anticorruption/9>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитория для проведения лекционных и практических занятий.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий оборудована мультимедийным комплексом iiyama. Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного комплекса iiyama в комплекте с акустическими системами Bose.

Оснащенность аудитории: 88 посадочных мест, доска аудиторная – 1 шт., комплект мультимедийный – 1 шт., кафедра-стол – 1 шт. Стол двухместный – 44 шт. Стулья – 90 шт.

8.2. Помещение для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 27 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники». ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования». ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «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.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип

б) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: 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 2022, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

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 OpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) 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 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft OpenLicense 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 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft OpenLicense 49487710 от 20.12.2011, Microsoft OpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Microsoft Office 2007. Standard Microsoft OpenLicense 42620959 от 20.08.2007, антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).