

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

***ПРОЦЕССЫ ОЧИСТНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ 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
Составитель:	доцент Никифоров А.В.

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы очистных работ при разработке 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».

Составитель _____ к.т.н., доцент Никифоров А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых от 13.01.2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой Разработки
месторождений полезных ископаемых _____ д.т.н., профессор В.П. Зубов

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 базовых знаний в области проектирования конкурентоспособных и безопасных технологических схем и процессов при подземной разработке пластовых месторождений подземным способом для конкретных горно-геологических условий.

Задачи дисциплины:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 5 и 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений» являются: «Геология», «Основы строительства горных предприятий», «Основы цифровизации шахт».

Дисциплина «Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Вскрытие и подготовка пластовых месторождений», «Системы разработки пластовых месторождений», «Проектирование шахт».

Особенностью дисциплины является глубокое изучение технологий и процессов очистных работ в лавах пологих пластов и пластов крутого падения.

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

Процесс изучения дисциплины «Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проектировать технологическую схему предприятия для подземной разработки пластовых месторождений	ПКС-4	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 ПКС-4.2. Умеет: выполнять эмпирическую оценку горно-геологических условий месторождения; оптимизировать технологическую схему и параметры проектируемой предприятия для

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		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 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
Способен вести документационное обеспечение добычи пластовых полезных ископаемых	ПКС-8	ПКС-8.1. Знает содержание организационно-распорядительной документации для обеспечения производственно-хозяйственной деятельности участка ПКС-8.2. Умеет формировать отчетность о ходе работ по пластовым полезным ископаемым ПКС-8.3. Владеет: навыками ведения и актуализации технической и технологической документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; навыками ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда
Способен организовать обеспечение добычи пластовых полезных ископаемых и ремонта выработок	ПКС-9	ПКС-9.1. Знает технологии процессов очистных работ и ремонта выработок ПКС-9.2. Умеет обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию, текущему и профилактическому ремонту машин и механизмов на участке, ремонту выработок ПКС-9.3. Владеет приемами подготовки предложений по повышению эффективности процессов добычи и эксплуатации оборудования, ремонту выработок
Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи пластовых полезных ископаемых	ПКС-10	ПКС-10.1. Знает методы организационно-техническое сопровождение добычи пластовых полезных ископаемых ПКС-10.2. Умеет организовать выполнение производственных показателей структурными подразделениями ПКС-10.3. Владеет: приемами обеспечения безопасных условий труда персоналом участка по добыче пластовых полезных ископаемых

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен организовать работы по добыче пластовых полезных ископаемых и ремонту выработок	ПКС-11	ПКС-11.1. Знает принципы организации процессов очистных работ ПКС-11.2. Умеет организовать повышение эффективности процессов добычи пластовых полезных ископаемых ПКС-11.3. Владеет методами организации работ по повышению эффективности и безопасности процессов добычи пластовых полезных ископаемых
Способен контролировать процессы добычи пластовых полезных ископаемых и ремонта выработок	ПКС-12	ПКС-12.1. Знает методы и способы контроля выполнения производственных показателей процессов очистных работ и ремонта горных выработок, причины возникновения мест повышенной опасности при ведении очистных работ и ремонте горных выработок. ПКС-12.2. Умеет вести контроль использования и сохранности оборудования, машин и механизмов. ПКС-12.2. Владеет принципами осуществления контроля и анализа эффективности очистных работ, условий возникновения повышенной опасности при ведении очистных работ, ремонте горных выработок

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		5	6
Аудиторная работа, в том числе:	132	68	64
Лекции (Л)	66	34	32
Практические занятия (ПЗ)	66	34	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	84	4	80
Подготовка к лекциям	18	2	16
Подготовка к практическим занятиям	28	2	26
Выполнение курсового проекта	36	-	36
Аналитический информационный поиск	1	-	1
Работа в библиотеке	1	-	1
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э(72), КП	Э (36)	Э (36), КП
Общая трудоёмкость дисциплины			
	ак. час.	288	108
	зач. ед.	8	3
		180	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
Раздел 1 Паспорт выемочного участка	11	6	4	-	1
Раздел 2 Оборудование очистного забоя	11	8	2	-	1
Раздел 3 Технология очистных работ	33	12	20	-	1
Раздел 4 Проветривание и дегазация выемочных участков	17	8	8	-	1
Раздел 5 Управление кровлей в очистном забое	40	8	12	-	20
Раздел 6 Технология работ в лавах крутых пластов	34	8	6	-	20
Раздел 7 Технология работ в камерах	36	8	8	-	20
Раздел 8 Технологические схемы разработки пластов в шахтах	34	8	6	-	20
Итого:	216	66	66		84

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
5 семестр			
1	Паспорт выемочного участка	Основные понятия курса. Структура производственных процессов. Паспорт выемочного участка, его назначение и содержание.	2
		Технологические характеристики угольных пластов.	2
		Технологические характеристики вмещающих пород. Влияние характеристик вмещающих пород на ведение горных работ. Ложная, непосредственная и основная кровля и почва пласта.	2
2	Оборудование очистного забоя	Выемочные машины. Широкозахватный комбайн, узкозахватный комбайн, струг, специальная техника.	4
		Крепи очистного забоя. Индивидуальная, механизированная, крепь сопряжений.	2
		Транспорт в очистном забое и на выемочном участке. Конвейеры, самоходная техника.	2
3	Технология очистных работ	Технология очистных работ в комбайновых лавах с применением механизированных комплексов. Схемы работы комбайна. Схемы передвижки секций крепи, конвейера. Самозарубка комбайнов: из ниш, фронтальная, косыми заездами. Крепление сопряжений механизированной крепью.	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Технология очистных работ в струговых лавах с применением механизированных комплексов. Схемы работы струга. Схемы передвижки секций крепи, конвейера. Формирование ниш. Крепление сопряжений механизированной крепью.	2
		Организация работ в комплексно механизированном очистном забое. Процессы и операции, выполняемые в лаве, графики процессов.	4
		Технологические схемы монтажа механизированных комплексов. Технологические модули очистных забоев.	2
4	Проветривание и дегазация выемочных участков	Источники метановыделения. Абсолютное и относительное метановыделение. Методика МакНИИ по расчёту необходимого расхода воздуха.	2
		Схемы проветривания выемочных и проходческих участков.	4
		Дегазация, способы и область применения. Методы контроля газовой обстановки на угольных шахтах.	2
Итого в 5 семестре:			34
6 семестр			
5	Управление кровлей в очистном забое	Классификации пород кровли по обрушаемости и устойчивости. Способы управления кровлей. Сущность и область применения каждого способа управления кровлей.	4
		Способы разупрочнения труднообрушающихся пород при управлении кровлей полным обрушением. Достоинства, недостатки, область применения различных способов разупрочнения пород кровли.	2
		Типы геологических нарушений. Переход и обход геологических нарушений. Дополнительные работы в очистном забое при переходе зон геологических нарушений.	2
6	Технология работ в лавах крутых пластов	Технологические схемы очистных работ с применением индивидуальной крепи. Выемка угля в магазинном уступе. Планограммы работ в очистном забое с индивидуальной крепью.	2
		Выемка угля отбойными молотками в лавах с потолкоуступной формой забоя.	2
		Технологические схемы очистных работ с применением механизированных комплексов, работающих по простиранию пласта	2
		Технологические схемы очистных работ с применением щитовых агрегатов, работающих по падению пласта. Технологическая схема очистных работ при выемке угля агрегатом АК-3.	2
7	Технология работ в камерах	Технологические схемы очистных работ в камерах.	2
		Управление кровлей в камерах. Крепление камер.	2
		Процессы проветривания, транспорта полезного ископаемого, доставки грузов при работе в камерах.	2
		Технологические схемы очистных работ в камерах-лавах.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
8	Технологические схемы разработки пластов в шахтах	Модульность компоновки технологических схем разработки угольных пластов. Классификация технологических схем по направлению движения очистного забоя по отношению к элементам залегания пласта, схемам транспорта и проветривания выемочных участков.	4
		Технологические модули очистных забоев: комплектность механизированных комплексов, крепей сопряжений; модули пылеподавления, дегазации, предупреждения внезапных выбросов и горных ударов, упрочнения угольно-породных массивов.	4
Итого в 6 семестре:			32
Итого:			66

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
5 семестр			
1	Паспорт выемочного участка	Геологическая характеристика выемочного участка	4
2	Оборудование очистного забоя	Принцип подбора очистного оборудования	2
3	Технология очистных работ	Расчёт осложняющих факторов.	2
		Расчёт нагрузки на комбайновую лаву.	4
		Расчёт нагрузки на струговую лаву	4
		Построение паспорта выемочного участка	6
		Построение планаграммы работ на выемочном участке	4
4	Проветривание и дегазация выемочных участков	Расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания выемочного участка	2
		Выбор схемы проветривания выемочного участка	2
		Расчёт нагрузки на очистной забой по газовому фактору	4
Итого в 5 семестре:			34
6 семестр			
5	Управление кровлей в очистном забое	Расчёт шагов обрушения непосредственной и основной кровли	4
		Расчёт несущей способности механизированной крепи	4
		Расчёт несущей способности охранных конструкций	4
6	Технология работ в лавах крутых пластов	Расчёт нагрузки на очистной забой крутого пласта	6
7	Технология работ в камерах	Расчёт производительности забоя камеры	4
		Расчёт производительности камеры-лавы	4
8	Технологические схемы разработки пластов в шахтах	Конструирование технологической схемы очистных работ	6
Итого в 6 семестре:			32
Итого:			66

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые проекты

№ п/п	Примерные темы курсовых проектов
1	Проект выбора эффективной технологии выемки угля, крепления и управления кровлей в очистном забое
2	Проектирование эффективной технологической схемы разработки угольных пластов подземным способом

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. Паспорт выемочного участка

1. Какие основные и вспомогательные производственные процессы выделяются в очистном забое?

2. Что является внешней золой угля?

3. Какие факторы влияют на увеличение или снижение сопротивляемости пласта резанию?

4. В чём отличие ложной кровли от непосредственной?

5. Основные направления использования бурых и каменных углей, а также антрацитов, и какие требования к углю характерны для этих направлений?

Раздел 2. Оборудование очистного забоя

1. Какие технические решения реализованы в узкозахватном комбайне?

2. Каковы основные конструктивные отличия струга и узкозахватного комбайна?

3. Какие конструктивные типы механизированных крепей выделяют?

4. Каков принцип работы механизированных крепей?

5. В каких случаях используется самоходный транспорт?

Раздел 3. Технология очистных работ

1. Какие существуют схемы работы комбайна?
2. В чем преимущества фронтальной самозарубки комбайна?
3. Какие ограничения существуют для использования струговой выемки?
4. Каковы технические отличия работы струга и очистного комбайна?
5. В чем сущность планограммы работ в очистном забое?

Раздел 4. Проветривание и дегазация выемочных участков

1. Как обеспечивается прямоточная схема проветривания?
2. Какой из источников метановыделения является наиболее активным?
3. Какие категории шахт по газу выделяются?
4. Какие виды дегазации используются на выемочных участках?
5. Как осуществляется газовый контроль на участке?

Раздел 5. Управление кровлей в очистном забое

1. Чем различаются первичный и установившийся шаг обрушения кровли?
2. Каковы области применения способа управления кровлей полной закладкой?
3. Какие способы управления кровлей наиболее распространены?
4. Какое влияние оказывает геологическая нарушенность на ведение очистных работ?
5. Каким образом осуществляется переход дизъюнктивного геологического нарушения?

Раздел 6. Технология работ в лавах крутых пластов

1. Какое крепление призабойного пространства применяется при отработке крутых пластов?
2. В чем особенность потолкоуступной формы очистного забоя, применяемой на пластах крутого падения?
3. В чем особенность разработки мощных пластов с обрушением и выпуском угля?
4. Как осуществляется выемка угля механизированным комплексом КГУ?
5. В чем особенность применения щитовых агрегатов АЩ?

Раздел 7. Технология работ в камерах

1. Какой основной способ крепления кровли и бортов камер?
2. Какие средства доставки полезного ископаемого применяются при ведении работ в камерах?
3. В каких условиях применяется буровзрывная выемка горючего сланца?
4. Какие основные процессы работ в камерах?
5. Какие способы отбойки полезного ископаемого применяются в камерах?

Раздел 8. Технологические схемы разработки пластов в шахтах

1. Как определяется средняя по выемочному полю нагрузка на очистной забой?
2. С какой целью проводят разупрочнение пород кровли?
3. Какие существуют методы борьбы с внезапными выбросами угля и газа?
4. Какие операции осуществляются при монтаже и демонтаже оборудования выемочных комплексов?
5. Какие технологические схемы монтажных и демонтажных работ механизированных комплексов применяют на пластах различной мощности?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

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

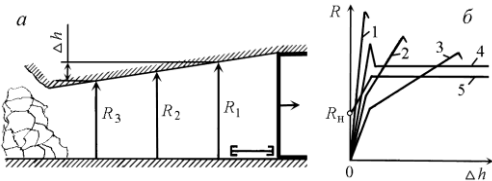

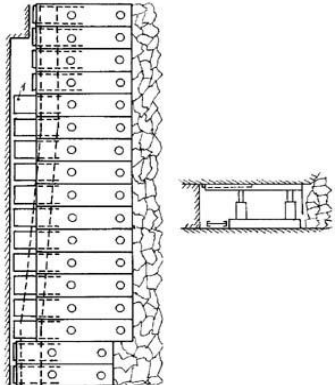
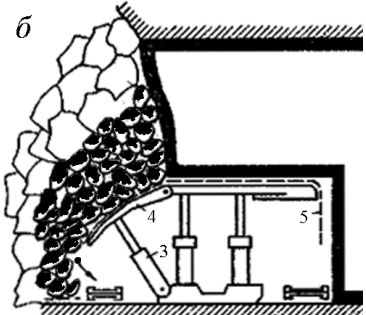
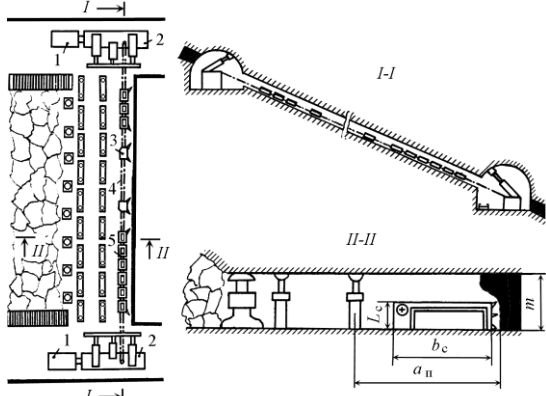
1. Назовите основные процессы очистных работ при подземной добыче угля.
2. Паспорт выемочного участка, из каких разделов он состоит.
3. Технологические характеристики угольных пластов и боковых пород.
4. Марки углей и какими параметрами они определяются.
5. По какой методике определяется сопротивляемость пласта резанию и с какой целью?
6. Устойчивость обнажений горных пород и классификация пород кровли по устойчивости и обрушаемости.
7. Способы управления кровлей и их характеристика.
8. Какие типы кровель выделяют по нагрузочным схемам?

9. С какой целью применяется метод передового торпедирования кровли?
10. В каких случаях применяют крепление лав индивидуальной крепью и какие применяются типы индивидуальной крепи?
11. Какие существуют типы механизированных крепей и в чем их конструктивные особенности?
12. Чем определяется процесс крепления лавы механизированной крепью по «заряженной» и «незаряженной» схемам?
13. Комбайновая выемка угля в лавах, какие известны схемы работы комбайнов.
14. Какие известны схемы самозарубки комбайна?
15. Способы крепления сопряжений лавы с подготовительными выработками, типы крепей сопряжения.
16. В каких случаях на концевых участках лавы проходят ниши, способы проведения ниш?
17. Методика расчёта нагрузки на очистной забой по технологическим факторам.
18. Струговая выемка угля и область ее применения.
19. Методика расчета нагрузки на струговую лаву.
20. Проветривание и дегазация выемочных участков.
21. Что является основными источниками выделения метана на выемочном участке?
22. Классификация схем проветривания выемочных участков.
23. Определение нагрузки на очистной забой по условиям вентиляции.
24. Какие способы дегазации применяют при высокой газообильности пласта и выработанного пространства?
25. Методы контроля газовой обстановки.
26. Бурошнековая выемка угля.
27. Разработка мощных пластов с обрушением и выпуском угля.
28. Буровзрывная выемка горючего сланца в «камер-лавах».
29. Выемка угля отбойными молотками на пластах крутого падения.
30. Выемка угля комбайнами с индивидуальной крепью на пластах крутого падения.
31. Выемка угля механизированным комплексом КГУ.
32. Выемка угля щитовыми агрегатами АЩ.
33. Выемка угля агрегатом АК-3.
34. Работа лав в зонах геологических нарушений.
35. Методика определения средней по выемочному полю нагрузки на очистной забой.
36. Какие известны технологические схемы перехода дизъюнктивных нарушений механизированным комплексом?
37. Какие известны схемы борьбы с вывалами пород кровли в лавах в зонах геологических нарушений?
38. В каких условиях применяют обход геологических нарушений?
39. Монтаж и демонтаж оборудования выемочных комплексов.
40. Основные технологические схемы монтажных и демонтажных работ механизированных комплексов, применяемые на пластах различной мощности.

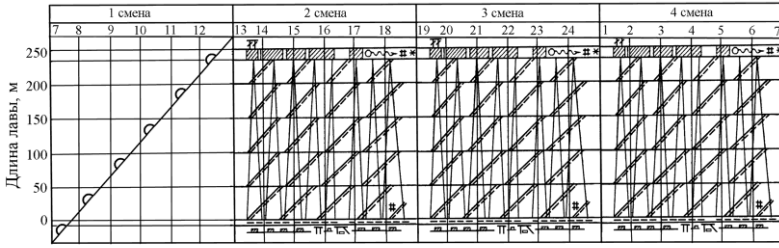
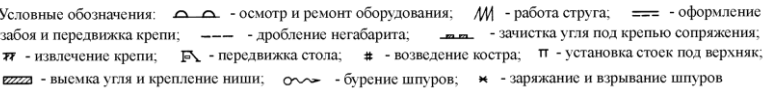
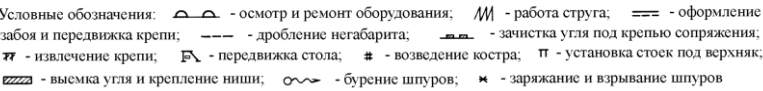
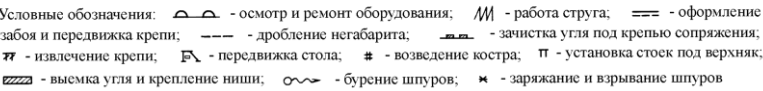
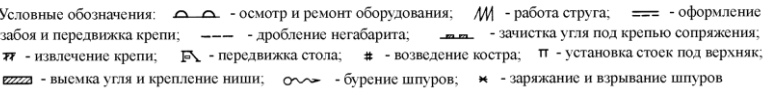
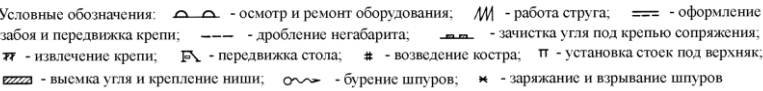
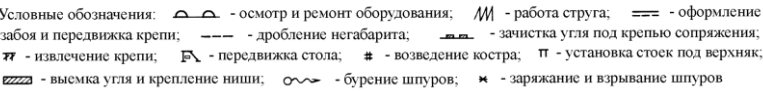
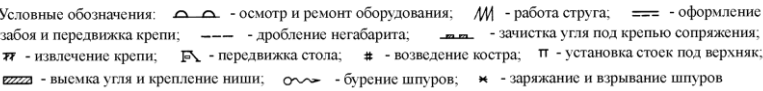
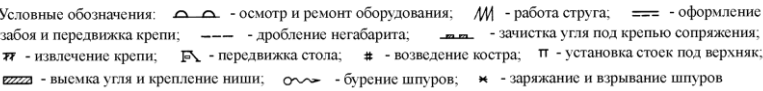
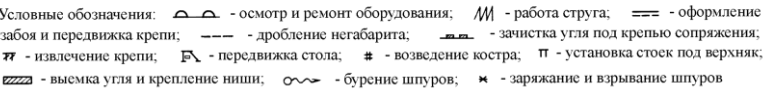
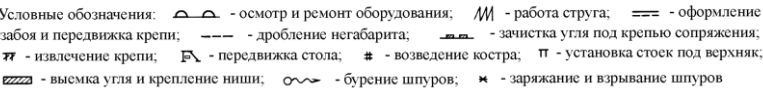
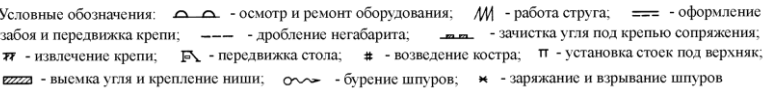
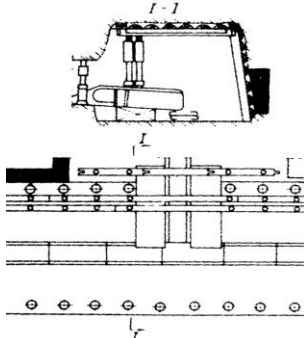
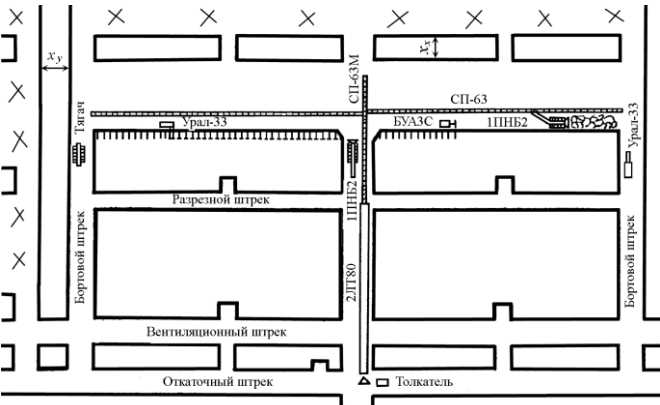
6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

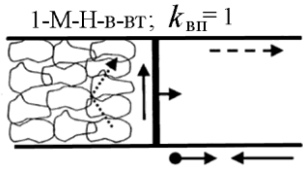
Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Обрушаемость кровли это ...	1. Способность кровли зависеть в выработанном пространстве 2. Способность кровли не обрушаться в призабойном пространстве 3. Способность кровли не зависеть в выработанном пространстве 4. Способность кровли при обрушении в выработанном пространстве оказывать воздействие на крепь очистного забоя
2.	При соотношении мощности угольного пласта m и мощности $h_{н.к}$ непосредственной кровли угольного пласта $h_{н.к} > (5 \div 6)m$ по классификации ВНИМИ-ВУГИ кровля относится к ...	1. Карьер 2. Разрез 3. Рудник 4. Месторождение
3.	Карьер, осуществляющий разработку рудного месторождения	1. Карьер 2. Разрез 3. Рудник 4. Месторождение
4.	На рисунке представлена механизированная крепь очистного забоя ... 	1. Оградительного типа 2. Оградительно-поддерживающего типа 3. Поддерживающе-оградительного типа 4. Поддерживающего типа
5.	На рисунке представлена технологическая схема управления кровлей ... 	1. Полным обрушением 2. Частичным обрушением 3. Полной закладкой выработанного пространства 4. Удержанием кровли на целиках
6.	Гидравлические стойки имеют рабочую характеристику ...	1. Крутонарастающего сопротивления 2. Пологонарастающего сопротивления 3. Постоянного сопротивления 4. Постоянного сопротивления с самозатяжкой

7.	<p>На рисунке под номером 5 представлена рабочая характеристика стойки</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крутонарастающего сопротивления 2. Жесткой 3. Пологонарастающего сопротивления 4. Постоянного сопротивления
8.	<p>На рисунке представлен ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистной комбайн 2. Врубовая машина 3. Струг 4. Секция механизированной крепи
9.	<p>На рисунке представлена схема крепления лавы ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизированной крепью, работающей по “заряженной” схеме 2. Механизированной крепью, работающей по “незаряженной” схеме 3. Механизированной комплектной крепью 4. Комплексом КГУ
10.	<p>На представленной технологической схеме разработки мощного пласта разрушение негабаритных кусков выпускаемого угля осуществляется ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комбайном 2. Буровзрывным способом 3. Накладными зарядами ВВ 4. Отбойными молотками через ячейки сетки, перекрывающей межсекционные зазоры
11.	<p>На рисунке представлена технологическая схема разработки пласта ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Узкозахватным комбайном с индивидуальной крепью 2. Широкозахватным комбайном с индивидуальной крепью 3. Механизированным комплексом с узкозахватным комбайном 4. Скрепероструготаранной установкой

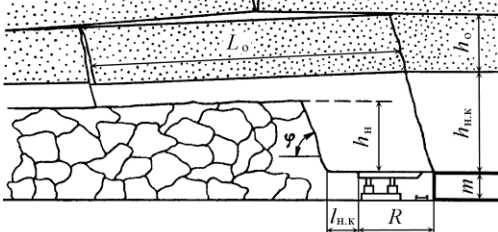
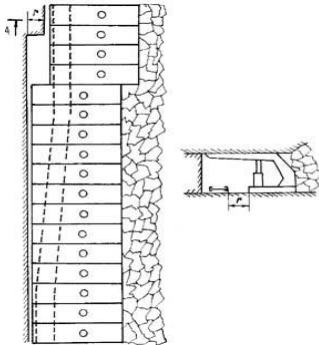
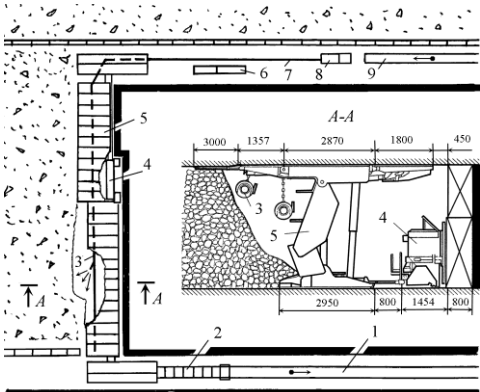
<p>12. На рисунке представлена планограмма работ в лаве при ...</p>	<p>Условные обозначения: — выемка угля комбайном, - - - передвижка секций крепи, — · — передвижка конвейера, ← передвижка крепи сопряжения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Челноковой схеме работы комбайна 2. Односторонней схеме работы комбайна 3. Уступной схеме работы комбайна 4. Комбинированной схеме работы комбайна
<p>13. На рисунке номерами показана расстановка рабочих в струговой лаве. Машинист струговой установки ...</p>	<p>Условные обозначения: — выемка угля комбайном, - - - передвижка секций крепи, — · — передвижка конвейера, ← передвижка крепи сопряжения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигается по лаве вслед за стругом 2. Двигается по лаве впереди струга 3. Следит за стругом, находясь в средней части лавы 4. Находится у кнопочного поста в конвейерной выработке
<p>14. На рисунке представлена технологическая схема ...</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Разупрочнения труднообрушающейся кровли 2. Упрочнения неустойчивой кровли 3. Дегазации подрабатываемых пластов-спутников 4. Дегазации разрабатываемого пласта
<p>15. На рисунке представлена технологическая схема</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Фронтального перехода геологического нарушения 2. Диагонального перехода геологического нарушения 3. Обхода неожиданно встреченного нарушения 4. Обхода заранее известного геологического нарушения

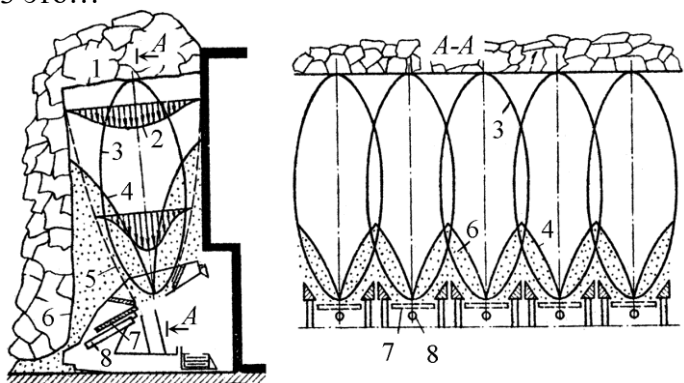
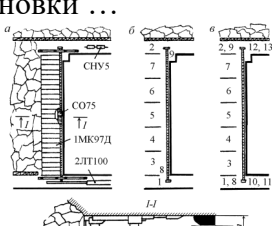
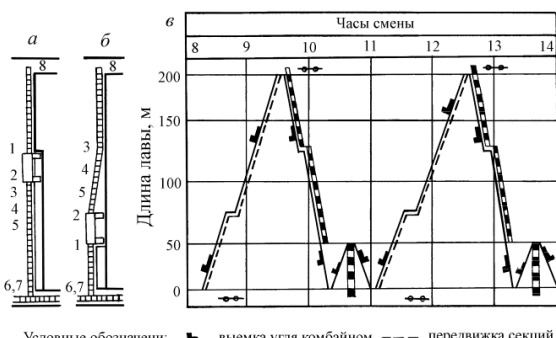
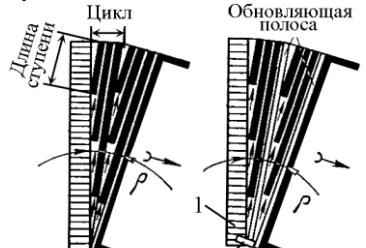
<p>16.</p>	<p>На планеграмме работ в струговой лаве условным обозначением <i>И</i> показано оформление забоя и передвижка крепи на обособленно обслуживаемых ... участках лавы</p>  <p>Условные обозначения:  - осмотр и ремонт оборудования; <i>И</i> - работа струга;  - оформление забоя и передвижка крепи;  - дробление негабарита;  - зачистка угля под крепью сопряжения;  - извлечение крепи;  - передвижка стола;  - возведение костра;  - установка стоек под верхняк;  - выемка угля и крепление ниши;  - бурение шпуров;  - зарядка и взрывание шпуров</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4 участках 2. 5 участках 3. 6 участках 4. 7 участках
<p>17.</p>	<p>На представленном рисунке крепь сопряжения удерживает ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кровлю на концевом участке лавы 2. Верхняки штрековой крепи 3. Приводную головку забойного конвейера 4. Приводную головку штрекового конвейера
<p>18.</p>	<p>На рисунке представлена технологическая схема разработки пласта:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Буровзрывным способом 2. Широкозахватным комбайном 3. Узкозахватным комбайном с индивидуальной крепью 4. Механизированным комплексом
<p>19.</p>	<p>Крепление камер-лав при разработке пласта горючего сланца производится:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизированной крепью 2. Металлическими стойками трения 3. Посадочными тумбами Окум 4. Деревянными стойками

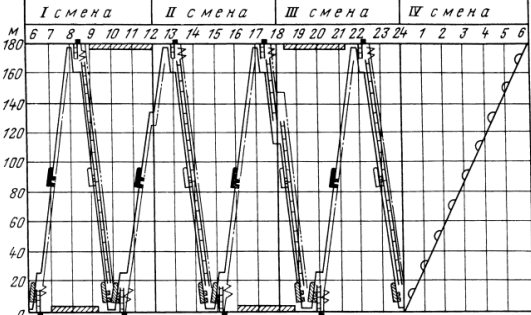
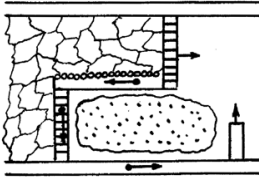
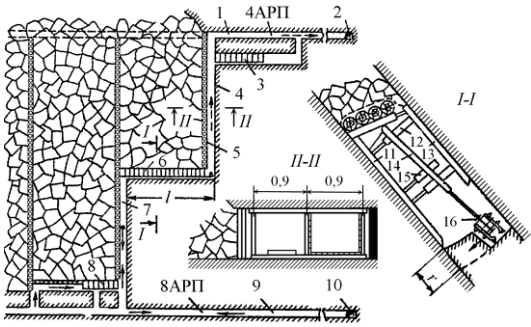
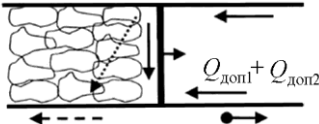
20.	<p>На рисунке представлена схема проветривания выемочного участка ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. С последовательным разбавлением метана по источникам его поступления 2. С обособленным разбавлением метана, выделяющегося из транспортируемого вне лавы угля 3. С обособленным разбавлением метана, выделяющегося из выработанного пространства 4. С полностью обособленным разбавлением метана по источникам его выделения
-----	---	---

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Наименьшую степень метаморфизма имеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бурый уголь 2. Длиннопламенный уголь 3. Жирный уголь 4. Антрацит
2.	При соотношении мощности угольного пласта m и мощности $h_{н.к}$ непосредственной кровли угольного пласта $(3 \div 4)m < h_{н.к} < (5 \div 6)m$ по классификации ВНИМИ-ВУГИ кровля относится к ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Легкообрушающейся 2. Среднеобрушающейся 3. Труднообрушающейся 4. Склонной к плавному опусканию
3.	При соотношении мощности угольного пласта m и мощности $h_{н.к}$ непосредственной кровли угольного пласта $h_{н.к} < (3 \div 4)m$ по классификации ВНИМИ-ВУГИ кровля относится к ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Легкообрушающейся 2. Среднеобрушающейся 3. Труднообрушающейся 4. Склонной к плавному опусканию
4.	<p>На рисунке представлена механизированная крепь очистного забоя ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оградительного типа 2. Оградительно-поддерживающего типа 3. Поддерживающе-оградительного типа 4. Поддерживающего типа
5.	<p>На рисунке представлена расчетная схема ожидаемых нагрузок на крепь очистного забоя ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Валовая выемка 2. Селективная выемка 3. Гидромеханизация 4. Обкатка технологии

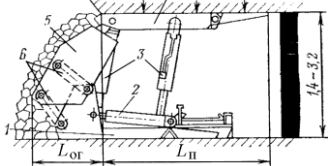
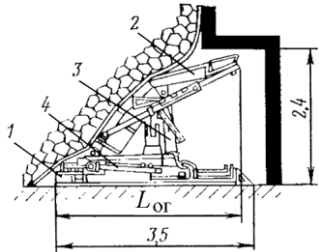
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
6.	Правила безопасности требуют, чтобы в лаве применялась ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крепь с крутонарастающим сопротивлением 2. Крепь с одинаковыми характеристиками по рабочему сопротивлению 3. Крепь пологонарастающего сопротивления 4. Крепь с самозатяжкой
7.	<p>На рисунке представлена расчетная схема ожидаемых нагрузок на крепь очистного забоя ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При $h_{н.к} > (5 - 6)m$ 2. При $(3 - 4)m < h_{н.к} < (5 - 6)m$ 3. При $h_{н.к} < (3 - 4)m$ 4. При нетрещиноватых породах и мощности пласта меньше 1,3 м
8.	<p>На рисунке представлена схема крепления лавы механизированной крепью, при которой комбайн работает ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. По челноковой схеме 2. По односторонней схеме 3. По уступной схеме 4. По фронтальной схеме
9.	<p>На рисунке представлена технологическая схема очистного забоя пологих пластов. №9 это ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мягкие 2. Плотные 3. Полускальные 4. Скальные

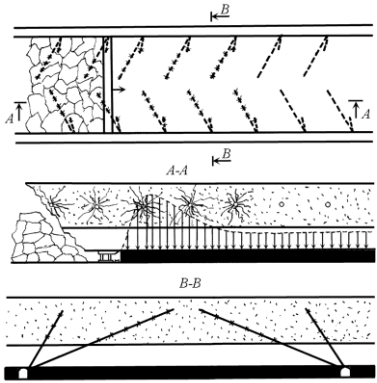
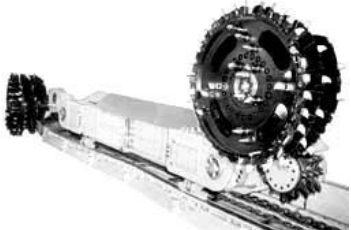
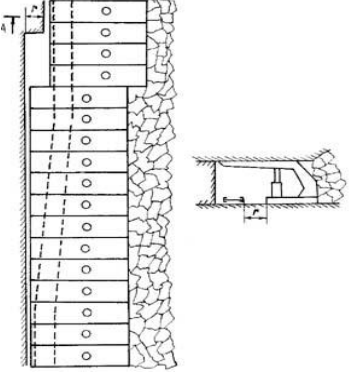

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	<p>На рисунке представлена схема выпуска угля. № 3 это...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зона потока 2. Ось зоны потока 3. Воронка выпуска 4. Эллипсоид выпуска
11.	<p>При выемке угля скрепероструготаранной установкой доставка угля по лаве производится</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скребковым конвейером 2. Самотеком 3. Скреперными ящиками 4. Ленточным конвейером
12.	<p>На рисунке номерами показана расстановка рабочих в струговой лаве. Помощник машинист струговой установки ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигается по лаве вслед за стругом 2. Двигается по лаве впереди струга 3. Находится у кнопочного поста в конвейерной выработке 4. Находится у кнопочного поста в вентиляционной выработке
13.	<p>На планеграмме работ в лаве при выемке угля комбайном выполняется ...</p>  <p>Условные обозначения: — выемка угля комбайном, --- передвижка секций крепи, — — — передвижка конвейера, — — — передвижка крепи сопряжения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один цикл в смену 2. Два цикла в смену 3. Три цикла в смену 4. Четыре цикла в смену
14.	<p>На рисунке представлена технологическая схема</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фронтального перехода геологического нарушения 2. Диагонального перехода геологического нарушения 3. Обхода неожиданно встреченного нарушения 4. Разворота лавы

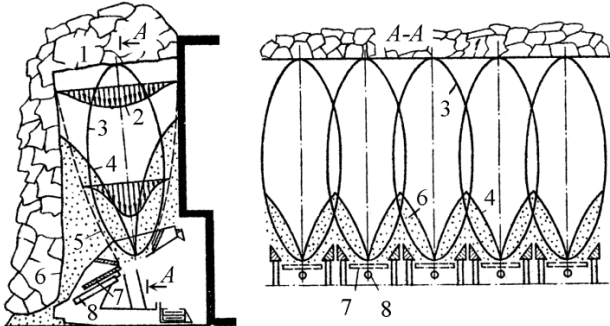
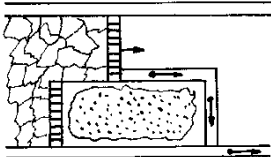
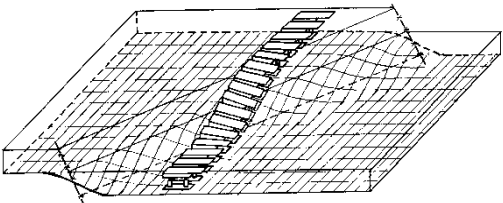
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15.	<p>На рисунке представлена планограмма работ в лаве при ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Челноковой схеме работы комбайна 2. Односторонней схеме работы комбайна 3. Уступной схеме работы комбайна 4. Комбинированной схеме работы комбайна
16.	<p>На рисунке представлена технологическая схема</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фронтального перехода геологического нарушения 2. Диагонального перехода геологического нарушения 3. Обхода неожиданно встреченного нарушения 4. Обхода заранее известного геологического нарушения
17.	<p>В лавах пологих пластов машинист комбайна ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигается по лаве и следит за работой переднего шнека 2. Двигается по лаве и следит за работой заднего шнека 3. Следит за работой комбайна, находясь в средней части лавы 4. Находится у кнопочного поста в конвейерной выработке
18.	<p>На рисунке представлена технологическая схема разработки крутого пласта</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Агрегатом АК-3 2. Комбайном с индивидуальной крепью 3. Комплексом КГУ 4. Щитовым агрегатом АЩ
19.	<p>3-В-Н-н-пт; НАЗ=ВП+ТР; $k_{\text{ВП}}=0-1$</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. С последовательным разбавлением метана по источникам его поступления 2. С обособленным разбавлением метана, выделяющегося из транспортируемого вне лавы угля 3. С обособленным разбавлением метана, выделяющегося из выработанного пространства 4. С полностью обособленным разбавлением метана по источникам его выделения

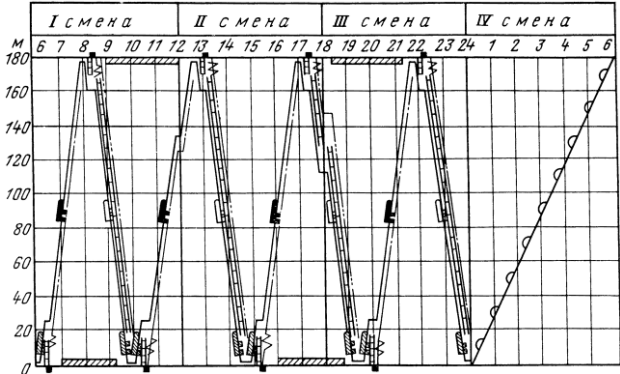
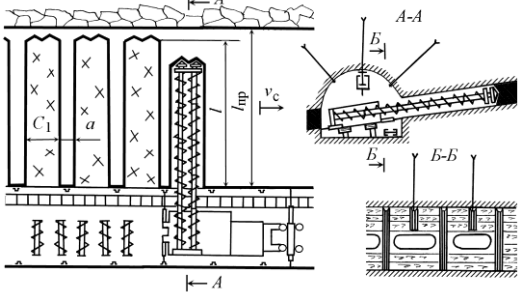
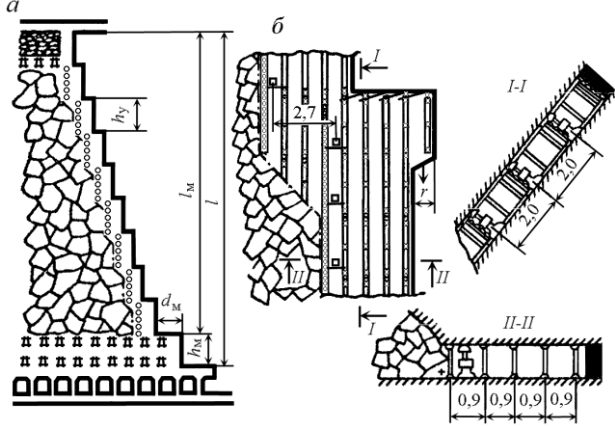
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20.	Доставка угля из лавы, оборудованной щитовым агрегатом АЩ, осуществляется ...	1. Конвейеростругом 2. Скребковым конвейером 3. Ленточным конвейером 4. Самотеком

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Устойчивость кровли это:	1. Состояние незакрепленного участка кровли, при котором в течение необходимого по условиям производства времени не происходит обрушения пород в лаве 2. Способность кровли зависать в выработанном пространстве 3. Способность кровли не зависать в выработанном пространстве 4. Способность кровли при обрушении в выработанном пространстве оказывать воздействие на крепь очистного забоя
2.	На рисунке представлена механизированная крепь очистного забоя ... 	1. Оградительного типа 2. Оградительно-поддерживающего типа 3. Поддерживающе-оградительного типа 4. Поддерживающего типа
3.	При управлении кровлей удержанием ее на целиках расстояние между ленточными целиками принимают равным	1. Предельному пролету непосредственной кровли 2. Шагу обрушения непосредственной кровли 3. Предельному пролету основной кровли 4. Шагу обрушения основной кровли
4.	На рисунке представлена механизированная крепь очистного забоя ... 	1. Оградительного типа 2. Оградительно-поддерживающего типа 3. Поддерживающе-оградительного типа 4. Поддерживающего типа

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	<p>На рисунке представлена технологическая схема ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разупрочнения труднообрушающейся кровли методом передового торпедирования 2. Дегазации разрабатываемого пласта скважинами, пробуренными из пластовых подготовительных выработок 3. Дегазации подрабатываемых пластов-спутников 4. Дегазации надрабатываемых пластов-спутников
6.	<p>На рисунке представлен ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистной комбайн 2. Врубовая машина 3. Струг 4. Секция механизированной крепи
7.	<p>На рисунке представлена схема крепления лавы ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизированной крепью, работающей по “заряженной” схеме 2. Механизированной крепью, работающей по “незаряженной” схеме 3. Механизированной комплектной крепью 4. Комплексом КГУ
8.	<p>На рисунке представлена схема крепления лавы механизированной крепью типа М98, при которой комбайн может работать, как правило, ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. По челноковой схеме 2. По односторонней схеме 3. По уступной схеме 4. По фронтальной схеме

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа																																														
9.	При расчете нагрузки на очистной забой по формуле $A_{см} = qk_{м}T_{смс}$ расчетная производительность комбайна q не ограничивается ...	1. Приемной способностью участковых ленточных конвейеров 2. Приемной способностью участковых скребковых конвейеров 3. Скоростью крепления лавы 4. Числом добычных смен																																														
10.	На рисунке представлена схема выпуска угля. № 4 это... 	1. Зона потока 2. Ось зоны потока 3. Воронка выпуска 4. Эллипсоид выпуска																																														
11.	В графике выходов рабочих в лаву ремонтная смена(ы) ... <table border="1" data-bbox="245 938 948 1126"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Профессия</th> <th colspan="4">Смены</th> <th rowspan="2">За сутки</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>МГВМ</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ГРОЗ Ур.</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Эл. слесарь V р.</td> <td>6</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Эл. слесарь IV р.</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>МПУ</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ВСЕГО:</td> <td>37</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>51</td> </tr> </tbody> </table>	Профессия	Смены				За сутки	I	II	III	IV	МГВМ	2	1	1	1	5	ГРОЗ Ур.	9	5	5	5	24	Эл. слесарь V р.	6	-	-	-	6	Эл. слесарь IV р.	5	-	-	-	5	МПУ	2	1	1	1	5	ВСЕГО:	37	8	8	8	51	1. Первая 2. Вторая 3. Третья 4. Четвертая
Профессия	Смены				За сутки																																											
	I	II	III	IV																																												
МГВМ	2	1	1	1	5																																											
ГРОЗ Ур.	9	5	5	5	24																																											
Эл. слесарь V р.	6	-	-	-	6																																											
Эл. слесарь IV р.	5	-	-	-	5																																											
МПУ	2	1	1	1	5																																											
ВСЕГО:	37	8	8	8	51																																											
12.	Сопряжение лавы с подготовительной выработкой должно быть закреплено в соответствии с правилами безопасности в угольных шахтах ...	1. Механизированной крепью 2. Индивидуальной крепью 3. Перекладами 4. Деревянными стойками																																														
13.	На рисунке представлена технологическая схема 	1. Фронтального перехода геологического нарушения 2. Диагонального перехода геологического нарушения 3. Обхода неожиданно встреченного нарушения 4. Обхода заранее известного геологического нарушения																																														
14.	На рисунке представлена технологическая схема 	1. Фронтального перехода геологического нарушения 2. Диагонального перехода геологического нарушения 3. Обхода неожиданно встреченного нарушения 4. Обхода заранее известного геологического нарушения																																														

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15.	<p>На плане работ в лаве при выемке угля комбайном выполняется ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Три цикла в сутки 2. Четыре цикла в сутки 3. Шесть цикла в сутки 4. Восемь цикла в сутки
16.	<p>В лавах пологих пластов помощник машиниста комбайна</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигается по лаве и следит за работой переднего шнека 2. Двигается по лаве и следит за работой заднего шнека 3. Следит за работой комбайна, находясь в средней части лавы 4. Находится у кнопочного поста в вентиляционной выработке
17.	<p>На рисунке представлена технологическая схема разработки пласта бурошнековой установкой при креплении выемочного штрека ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подпорной крепью 2. Анкерной крепью 3. Комбинированно: анкерной и подпорной крепью 4. Деревянной крепью
18.	<p>На рисунке представлена технологическая схема разработки крутого пласта ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отбойными молотками 2. Агрегатом АК-3 3. Комбайном с индивидуальной крепью 4. Комплексом КГУ

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
19.	<p>На рисунке представлена технологическая схема разработки крутого пласта</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отбойными молотками 2. Агрегатом АК-3 3. Комбайном с индивидуальной крепью 4. Комплексом КГУ
20.	<p>Концентрация метана в исходящей из лавы струе воздуха в соответствии с правилами безопасности в угольных шахтах не должна превышать ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,75 % 2. 1 % 3. 2 % 4. 3,5%

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

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

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

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. Аман, И.П. Процессы очистных работ : учебное пособие / И.П. Аман. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 172 с. — ISBN 978-5-398-00773-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160271>
2. Васильев А.В. Задачник по подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие / А.В.Васильев, В.П.Зубов, К.Г.Синопальников ; под обще. ред. В.П.Зубова. - СПб. [и др.] : Типография Имидж-Пресс, 2012.
3. Типовые схемы вскрытия, подготовки и отработки угольных пластов для шахт Российской Федерации / редкол.: А.Д.Рубан (пред.) и др. - М. : Горное дело [и др.], 2011. -232 с.
4. Габов В.В. Горные машины и оборудование. Конструкции выемочных машин и комплексов для подземной добычи угля: учеб. пособие / В.В.Габов, Д.А.Задков Ю.В.Лыков. - СПб. : Лема, 2017. - 126 с.
5. Логинов А.К. Современные технологические и технические решения отработки угольных пластов/ А.К.Логинов; под ред. О.В.Михеева. - М.: Горная книга, 2012. - 392 с., и предыдущие издания.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений : Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: А.В. Никифоров. СПб, 2022. 29 с.

Режим доступа: <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. 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 «Рукоонт»» <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 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.

Аудитории для проведения практических занятий.

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

Специализированный компьютерный класс для проведения практических занятий, оснащенный комплектом мультимедийной аудитории.

Мебель: столы – 18 шт., стулья -36 шт.

Оборудование: АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт., доска для письма маркером – 1 шт., системный блок с монитором – 18 шт.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

ENVI 4.5 for Win (система обработки данных)

Geographic Calculator

Lab VIEW Professional (лицензия)

MapEdit Professional

Microsoft Office Standard 2019 Russian

Microsoft Windows 10 Professional

Statistika for Windows v.6 Russian (лицензия)

Surfer 9.1 Win CD

Vertikal Mapper 3.5

ГИС MAP Info Pro 2019

ГИС Mapinfo Professional

ГИС Mapinfo Professional (академическая версия)

ПО тематической обработки изображений ScanEx Image Processor 5.3

Право на использование дополнительного расчетного блока "Средние" (с геоданными для г. Кириши, Каменногорск, Пикалево, Ковдор, Челябинск, Кемерово, Норильск)

Право на использование дополнительного расчетного блока "Средние" (с геоданными по г. Апатиты и Мончегорск)

Право на использование Дополнительного расчетного программного блока "НОРМА"

Право на использование дополнительного расчетного программного блока "Риски"

Право на использование программного модуля к УПРЗА "Эколог" 4.0 "Риски" замена с вер. 3.0 под локальный ключ 16542

Право на использование программы "2-ТП (Водхоз) (вер. 3.1) сетевой ключ 175

Право на использование программы "НДС-Эколог" (вер.2.7) сетевой ключ 175

Право на использование программы "НДС-Эколог" (вер.2.7) сетевой ключ 77

Право на использование программы "Полигоны ТБО" (вер.1.0)

Право на использование программы "Расчет проникающего шума" (вер. 1.6) сетевой ключ 175

Право на использование программы "Расчет проникающего шума" (вер.1.5)

Право на использование программы "РВУ - Эколог" (вер.4.0)

Право на использование программы "РНВ - Эколог" (вер.4.0)

Право на использование программы "Эколог-Шум" (вер. 2.31) сетевой ключ 175

Право на использование программы "Эколог-Шум" (вер. 2.31) сетевой ключ 77

Право на использование программы "Эколог-Шум" вариант "Стандарт" (вер. 2.1) с Каталогом шумовых характеристик

Право на использование программы 2-ТП (Воздух) (вер. 4) с базовым модулем "Экомастер" сетевой ключ 175

Право на использование программы 2-ТП (Отходы) (вер. 4.2) с базовым модулем "Экомастер" сетевой ключ 175

Право на использование программы 2-ТП (Отходы) (вер. 5.0) сетевой ключ 175

Право на использование программы АТП "Эколог" 3.10 под сетевой ключ 175 (на 40 рабочих мест)

Право на использование программы РНВ-Эколог (4.2) сетевой ключ 175

Право на использование программы УПРАЗА "Эколог" 4.0 + ГИС - Стандарт

Право на использование программы УПРЗА "Эколог" 4.50 (Газ+Застройка и высота) под локальный ключ 16541

Право на использование программы УПРЗА "Эколог" вариант "Газ" с учетом влияния застройки

Программа для ЭВМ "ArcGIS Desktop"

Программа для ЭВМ "MapInfo Pro 2019"

Программа для ЭВМ "Серия - Эколог"

Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 for Windows Ru (500 пользователей)

Система T-FLEX DOCs Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ вынужденных колебаний 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ усталостной прочности 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ устойчивости 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Базовый + Статистический анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Частотный анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль.Тепловой анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Динамика Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX CAD 3D Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Технология Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX ЧПУ 2D Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей