

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра геотехнологий и безопасности производств



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование шахт

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование направления)

Разработка месторождений полезных ископаемых

(специализация)

Квалификация Горный инженер (специалист)

(бакалавр/специалист)

Форма обучения очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Проектирование шахт» является основополагающей в системе подготовки горных специалистов – технологов. Ее особенностью является то, что она обобщает полученные знания и навыки и формирует у обучающихся умения комплексно подходить к обоснованию наилучших в конкретных условиях технологических решений по добычи полезных ископаемых.

Дисциплина «Проектирование шахт» призвана способствовать выработке у обучающихся передовых научно-технических воззрений, формирование альтернативных проектных решений, комплексное оценивание их конкурентоспособности, выбор оптимального варианта, обоснование оптимальных параметров и показателей технологии добычи полезных ископаемых и оценивание их инвестиционной привлекательности.

Цель освоения дисциплины: формирование компетенций по теории и практике оптимального проектирования технологических схем угольных шахт с использованием компонентов систем автоматизированного проектирования и экономической оценки целесообразности разработки угольных пластов.

Задачи: научить обучающегося использовать теоретические знания и практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую, организационно-управленческую, научно-исследовательскую, проектную.

Дисциплина направлена на формирование универсальной компетенции УК-2, общепрофессиональной компетенции ОПК-2, профессиональных компетенций ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть Блока 1 программы подготовки обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, направленности (профилю) «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Дисциплина реализуется кафедрой Геотехнологий и безопасности производств. Основывается на базе дисциплин: «Процессы подземных горных работ»; «Подземная разработка пластовых месторождений»; «Управление состоянием массива горных пород»; «Правоведение и горное право»; «Транспортные машины»; «Основы горного дела (строительная геотехнология)»; «Аэрология горных предприятий».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальной компетенций УК-2, общепрофессиональной компетенции ОПК-2, профессиональных компетенций ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7: умением разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, применять полученные знания о горно-геологических условиях в сфере профессиональной деятельности, принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений, выполнять эмпирическую оценку горно-геологических условий месторождения; оптимизировать технологическую схему и параметры проектируемой предприятия для разработки месторождений; разрабатывать проект технологической схемы такого предприятия; составлять интегральную оценку технико-экономической эффективности проекта технологической схемы предприятия для разработки месторождений; проектировать организацию строительства предприятия для разработки месторождений; проектировать проведение вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок предприятия для разработки месторождений; проектировать околоствольные дворы и узлы сопряжения горных выработок; рассчитывать соотношение горнокапитальных, подготовительных и очистных работ; проектировать поверхностный технологический комплекс, подъем и электроснабжение предприятия для разработки месторождений; формировать отчетность о ходе работ по отработке полезных ископаемых.

Курс является фундаментом для ориентации студентов при подготовке и защите выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности обучающихся.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч. в том числе в 8 семестре – 180 ак.ч., в 9 семестре – 108 ак.ч., курсовое проектирование – 36 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

- очная форма обучения:

в 8 семестре – лекционные (32 ак.ч.), практические (32 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (116 ак.ч.);

в 9 семестре – лекционные (36 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.); курсовое проектирование – 36 ак.ч.

- заочная форма обучения

в 8 семестре – лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (172 ак.ч.);

в 9 семестре – лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.); курсовое проектирование – 36 ак.ч. (практические (4 ак.ч.) занятия, самостоятельная работа студента (32 ак.ч.)).

Дисциплина изучается на 4, 5 курсе в 8, 9 семестре, курсовое проектирование – в 9 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Проектирование шахт» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-2	ОПК-2.1. Знать: общую характеристику горно-геологических условий месторождения при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-2.2. Уметь: применять полученные знания о горно-геологических условиях в сфере профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть: навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Способен определять оптимальные параметры проектируемых предприятия для разработки месторождений полезных ископаемых	ПК-3	ПК-3.1. Знать: теоретические основы проектирования горных предприятий; методические основы оптимального проектирования горных предприятий; организационные основы проектирования горных предприятий; виды проектных работ ПК-3.2. Уметь: принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений ПК-3.3. Владеть: навыками ведения и актуализации технической и технологической проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; навыками ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда

<p>Способен проектировать технологическую схему предприятия для разработки месторождений полезных ископаемых</p>	<p>ПК-4</p>	<p>ПК-4.1. Знать: теоретические и методические основы проектирования технологических схем предприятий для разработки месторождений; принципы оптимального проектирования технологических схем предприятий для подземной разработки пластовых месторождений на основе экономико-математического моделирования; формы и организацию разработки месторождений</p> <p>ПК-4.2. Уметь: выполнять эмпирическую оценку горно-геологических условий месторождения; оптимизировать технологическую схему и параметры проектируемой предприятия для разработки месторождений; разрабатывать проект технологической схемы такого предприятия; составлять интегральную оценку технико-экономической эффективности проекта технологической схемы предприятия для разработки месторождений</p> <p>ПК-4.3. Владеть: навыками обоснования и расчета проектной мощности предприятия для разработки месторождений; способами определения нагрузки на очистные забои; навыками определения размеров частей поля предприятия для разработки месторождений – блоков, панелей, горизонтов, выемочных полей; навыками обоснования и выбора рациональных вариантов технологической схемы строительства</p>
<p>Способен проектировать технологию строительства предприятия для разработки месторождений полезных ископаемых</p>	<p>ПК-5</p>	<p>ПК-5.1. Знать: основные периоды в строительстве предприятия для разработки 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>ПК-5.2. Уметь: проектировать организацию строительства предприятия для разработки месторождений; проектировать проведение вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок предприятия для разработки месторождений; проектировать околоствольные двory и узлы сопряжения горных выработок; рассчитывать соотношение горнокапитальных, подготовительных и очистных работ</p> <p>ПК-5.3. Владеть: навыками проектирования безопасных условий строительства предприятия для разработки месторождений</p>
<p>Способен проектировать поверхностный технологический комплекс, подъем и</p>	<p>ПК-6</p>	<p>ПК-6.1. Знать: основы обоснования генерального плана шахтной поверхности; принципы проектирования главного и вспомогательного подъёмов; принципы проектирования электроснабжения предприятия для разработки месторождений</p>

<p>электроснабжение предприятия для разработки месторождений полезных ископаемых</p>		<p>ПК-6.2. Уметь: проектировать поверхностный технологический комплекс, подъем и электроснабжение предприятия для разработки месторождений</p> <p>ПК-6.3. Владеть: навыками проектирования технологического комплекса на поверхности, подъема и электроснабжения предприятия для разработки месторождений полезных ископаемых</p>
<p>Способен вести документационное обеспечение добычи полезных ископаемых</p>	<p>ПК-7</p>	<p>ПК-7.1. Знать: содержание организационно-распорядительной документации для обеспечения производственно-хозяйственной деятельности участка</p> <p>ПК-7.2. Уметь: формировать отчетность о ходе работ по отработке полезных ископаемых</p> <p>ПК-7.3. Владеть: 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</p>

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч. в том числе в 8 семестре – 180 ак.ч., в 9 семестре – 108 ак.ч., курсовое проектирование – 36 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала, подготовку к экзамену и выполнение курсового проекта.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам		
		8	9	
Аудиторная работа, в том числе:	136	64	72	
Лекции (Л)	68	32	36	
Практические занятия (ПЗ)	68	32	36	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	188	116	72	
Подготовка к лекциям	17	8	9	
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-	
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	50	32	18	
Выполнение курсовой работы / проекта	36	-	36	
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12	-	
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-	
Домашнее задание	-	-	-	
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	
Подготовка к коллоквиуму	10	6	4	
Аналитический информационный поиск	18	18	-	
Работа в библиотеке	19	18	1	
Подготовка к экзамену	26	22	4	
Промежуточная аттестация – экзамен (Э, д/з)	Э, д/з	Э	Э, д/з	
Общая трудоемкость дисциплины				
	ак.ч.	324	180	144
	з.е.	9	5	4

5. Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита:

на 7 тем в 8 семестре:

- тема 1 (Общие сведения о геолого-экономической оценке угольных месторождений);
- тема 2 (Организация проектных работ);
- тема 3 (Согласование проектов и их экспертиза);
- тема 4 (Исходные данные для проектирования шахт);
- тема 5 (Основные положения и нормативные документы на строительное проектирование);
- тема 6 (Достоверность исходной информации и ее влияние на качество проектных решений);
- тема 7 (Оценка степени благоприятности угольных месторождений для инвестиций в их освоение);

на 7 тем в 9 семестре:

- тема 1 (Критерии и методы оптимизации проектных решений);
- тема 2 (Методы прогноза стоимостных показателей горных работ);
- тема 3 (Методы формирования конкурентоспособных вариантов проектных решений);
- тема 4 (Особенности проектирования, реконструкции и технического переоснащения угольных шахт);
- тема 5 (Модернизация действующей сети горных выработок угольных шахт);
- тема 6 (Цель, основные принципы создания системы автоматизированного проектирования);
- тема 7 (Основные виды обеспечения САПР).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 3, 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4 курс, 8 семестр							
1	Общие сведения о геолого-экономической оценке угольных месторождений.	Цель и задачи геолого-экономической оценки месторождений. Основные этапы геолого-экономической оценки месторождений. Принципиальные подходы к оценке угольных месторождений.	2	–	–	–	–
2	Организация проектных работ.	Основные термины и определения. Порядок разработки проектной документации угольных шахт. Технико-экономическое обоснование кондиций на минеральное сырье. Виды обоснования кондиций. Технико-экономическое обоснование строительства шахты. Задание на проектирование. Содержание проекта. Инвестиционные проекты и бизнес-планы (общая характеристика). Содержание бизнес-плана по подготовке и отработке выемочных участков. Нормативные документы, используемые при разработке бизнес-планов. Содержание проекта на проведение подготовительной выработки. Согласование проектов и их	8	Информационное обеспечение процесса проектирования оптимальной технологической схемы шахты	10	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		экспертиз.					
3	Согласование проектов и их экспертиза.	Порядок утверждения проектов и авторский надзор. Оценка эффективности проектов. Оценка риска в достижении проектных показателей.	2	–	–	–	–
4	Исходные данные для проектирования шахт	Общие сведения. Исходные геологические данные. Исходные общестроительные материалы. Инженерно-геологические данные. Исходные данные по электроснабжению. Исходные данные по внешнему транспорту, водоснабжению, канализации, теплоснабжению, отоплению и вентиляции.	6	Обоснование оптимальной среднесуточной нагрузки на очистной забой	4	–	–
5	Основные положения и нормативные документы на строительное проектирование	Основные положения по строительному проектированию. Основные нормативные документы по проектированию.	2	–	–	–	–
6	Достоверность исходной информации и ее влияние на качество проектных решений.	Вероятностная природа исходной информации. Технические ошибки геологических данных. Ошибки интерполяции. Методы учета ошибок исходных данных при обосновании проектных решений.	4	Расчет годовой проектной мощности шахты	4	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
7	Оценка степени благоприятности угольных месторождений для инвестиций в их освоение	Оценка технологичности горно-геологических условий разработки месторождений. Вероятностная оценка благоприятности условий залегания угольных месторождений. Геолого-экономическая оценка месторождений. Информационное обеспечение геолого-экономической оценки угольных пластов.	8	Выбор рациональной системы разработки угольных пластов	14	-	-
5 курс, 9 семестр							
1	Критерии и методы оптимизации проектных решений	Критерии оптимальности. Методы выбора оптимальных проектных решений.	6	Определение объемов горных работ с целью технико-экономического сравнения вариантов технологических схем разработки угольных пластов.	7	-	-
2	Методы прогноза стоимостных показателей горных работ	Прогноз стоимости проведения выработок. Прогноз стоимости поддержания выработок. Прогноз затрат на транспорт и водоотлив. Прогноз затрат на проветривание шахты. Методы прогнозирования стоимостных показателей на основе их моделирования.	4	-	-	-	-
3	Методы формирования конкуренто-	Методы формирования идей проекта. Конструирование исходного	6	Расчет эксплуатационных затрат на	7	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	способных вариантов проектных решений	множества вариантов проектных решений. Формирование подмножества конкурентоспособных вариантов проектных решений.		выполнение горных работ с целью технико-экономического сравнения вариантов технологических схем разработки угольных пластов.			
4	Особенности проектирования, реконструкции и технического перевооружения угольных шахт.	Экономическая и техническая сущность реконструкции и технического перевооружения угольных шахт. Рациональные технические решения при реконструкции и техническом перевооружении угольных шахт.	6	Построение календарного плана отработки угольных пластов	4	–	–
5	Модернизация действующей сети горных выработок угольных шахт.	Модернизация действующей сети горных выработок угольных шахт. Обоснование нагрузки на очистные забои действующих угольных шахт по экономическому фактору. Обоснование производственной мощности действующих шахт.	6	–	–	–	–
6	Цель, основные принципы создания системы автоматизированного проектирования.	Цель и основные задачи САПР. Характеристика процесса автоматизированного проектирования.	4	Обоснование рациональной технологической схемы ведения очистных работ с помощью электронного тренажера технолога.	4	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
7	Основные виды обеспечения САПР.	Основные виды обеспечения САПР. Эффективность создания и внедрения САПР.	4	–	–	–	–
Всего аудиторных часов			68	68		-	

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4 курс, 8 семестр							
1	Общие сведения о геолого-экономической оценке угольных месторождений. Организация проектных работ. Согласование проектов и их экспертиза.	Цель и задачи геолого-экономической оценки месторождений. Основные этапы геолого-экономической оценки месторождений. Принципиальные подходы к оценке угольных месторождений. Основные термины и определения. Порядок утверждения проектов и авторский надзор.	2	Расчет нормативной нагрузки и прогноз среднесуточную нагрузки на очистной забой, расчет годовой мощности шахты.	2	–	–
2	Исходные данные для проектирования шахт. Оценка степени благоприятности угольных месторождений.	Исходные геологические данные. Исходные общестроительные материалы. Инженерно-геологические данные. Исходные данные по электроснабжению. Исходные данные по внешнему транспорту, водоснабжению, канализации, теплоснабжению, отоплению и вентиляции. Оценка технологичности горно-геологических условий разработки месторождений	2	Определение капитальных затрат и оптимальной очередности разработки	2	–	–
5 курс, 9 семестр							
1	Критерии и методы оптимизации проектных решений. Методы прогноза сто-	Критерии оптимальности. Методы выбора оптимальных проектных решений. Прогноз стоимости проведения выработок и поддержания выработок. Прогноз затрат на транспорт и водоотлив. Прогноз за-	2	Определение объемов горных работ с целью технико-экономического сравнения вариантов технологиче-	2	–	–

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	имостных показателей горных работ.	трат на проветривание шахты. Конструирование исходного множества вариантов проектных решений		ских схем разработки угольных пластов.			
2	Особенности проектирования, реконструкции и технического переоснащения угольных шахт. Модернизация действующей сети горных выработок. Основные виды обеспечения САПР.	Экономическая и техническая сущность реконструкции и технического переоснащения угольных шахт. Модернизация действующей сети горных выработок угольных шахт. Основные виды обеспечения САПР. Эффективность создания и внедрения САПР.	2	Определение капитальных затрат и оптимальной очередности разработки.	2	–	–
Всего аудиторных часов			8	8		–	

Таблица 4 – Виды занятий по курсовому проектированию и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Информационное обеспечение проектирования технологической схемы шахты	–	–	Прогноз инженерно-геологических условий залегания угольных пластов. Оценка степени благоприятности условий залегания угольных пластов для их первоочередной разработки.	4	–	–
Всего аудиторных часов			–	4	–	–	–

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-2 ОПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-2 ОПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Дифференцированный зачёт	Комплект контролирующих материалов для диф. зачёта по курсовому проекту

Всего по текущей работе в семестре обучающийся может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах – всего 48 баллов;
- практические работы – всего 52 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Проектирование шахт» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент

имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

Не предусмотрено.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Не предусмотрены.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

1. Опишите цель и задачи геолого-экономической оценки месторождений

2. Охарактеризуйте основные этапы геолого-экономической оценки месторождений

3. Охарактеризуйте принципиальные подходы к оценке угольных месторождений

4. Опишите порядок разработки проектной документации

5. Перечислите общие сведения и определения технико-экономического обоснования кондиций на минеральное сырье.

6. Перечислите этапы разработки ТЭО кондиций.

7. Что включает в себя технико-экономического обоснование и расчеты строительства (реконструкции, технического переоснащения) угольной шахты.

8. Что включает в себя задание на проектирование.

9. Охарактеризуйте введение, геологическую и технологическую части при проектировании новой шахты.

10. Охарактеризуйте разделы "Горно-геологические условия выемочного участка" и раздел "Подготовка выемочного участка" при проектировании новой шахты.

11. Охарактеризуйте разделы «Выбор оборудования для очистных работ» и «Расчет суточной нагрузки на очистной забой» при проектировании новой шахты.

12. Охарактеризуйте разделы «Организация работ в лаве и на участке» и «Подземный транспорт» при проектировании новой шахты.
13. Охарактеризуйте разделы «Вентиляция» и «Электроснабжение» при проектировании новой шахты.
14. Охарактеризуйте разделы "Качество угля" и "Противопылевые мероприятия на участке" при проектировании новой шахты.
15. Охарактеризуйте раздел «Экономическое обоснование целесообразности внедрения комплекса» и особенности проекта «Проведение подготовительной выработки»
16. Перечислите состав рабочей документации при проектировании.
17. Опишите порядок согласования, экспертизы и утверждение проектов.
18. Охарактеризуйте авторский надзор проектных организаций
19. Охарактеризуйте проектные организации для проектирования угледобывающих предприятий.
20. Какие виды эффективности при оценке инвестиционных проектов Вы знаете.
21. Охарактеризуйте ошибки реализации проектов угольных шахт.
22. Опишите исходные геологические данные для проектирования шахт.
23. Опишите исходные общестроительные материалы для проектирования шахт.
24. Опишите инженерно-геологические данные для проектирования шахт.
25. Опишите исходные данные по электроснабжению для проектирования шахт.
26. Опишите исходные данные по внешнему транспорту для проектирования шахт.
27. Опишите исходные данные по водоснабжению, канализации, теплоснабжению, отоплению и вентиляции для проектирования шахт.
28. Перечислите основные положения на строительное проектирование.
29. Вероятностная природа исходной информации.
30. Технические ошибки геологических данных.
31. Перечислите ошибки интерполяции.
32. Перечислите методы учета ошибок исходных данных при обосновании проектных решений
33. Перечислите оценку технологичности горно-геологических условий разработки месторождений.
34. Что такое вероятностная оценка благоприятности условий залегания угольных месторождений.
35. Что такое геолого-экономическая оценка месторождений.

36. Опишите прогнозирование инженерно-геологических условий разработки угольных пластов и частоты встречи малоамплитудных тектонических нарушений.

37. Перечислите прогноз среднесуточной нагрузки на очистный забой.

38. Обоснуйте возможную годовую мощности шахты и себестоимости добычи угля.

39. Опишите процесс оценки первичных капитальных затрат на освоение месторождения и стоимости угля.

40. Опишите алгоритм оценки степени благоприятности условий залегания угольных пластов.

41. Опишите критерии оптимальности.

42. Что такое метод выбора оптимальных проектных решений?

43. Что такое метод линейного программирования?

44. Методы математической статистики и прогнозирования?

45. Что такое методы теории принятия сложных решений?

46. Что такое метод технико-экономического сравнения вариантов?

47. Что такое оптимизация проектных решений на основе экономико-математического моделирования технологических схем шахты.

48. Охарактеризуйте прогноз стоимости проведения выработок.

49. Охарактеризуйте прогноз стоимости поддержания выработок.

50. Охарактеризуйте прогноз затрат на транспорт и водоотлив и на проветривание шахты.

51. Охарактеризуйте методы прогнозирования стоимостных показателей на основании их моделирования.

52. Охарактеризуйте методы формирования идей проекта.

53. Перечислите и охарактеризуйте приемы методов теории развязки изобретательных задач.

54. Что такое конструирование исходного множества вариантов проектных решений?

55. Что такое формирование подмножества конкурентоспособных вариантов проектных решений?

56. Что такое экономическая и техническая сущность реконструкции и технического переоснащения угольных шахт?

57. Что такое рациональные технические решения во время реконструкции и технического переоснащения угольных шахт?

58. Что такое модернизация действующей сети горных выработок угольных шахт?

59. Опишите алгоритм анализа группы выработок с аномально большими значениями с целью уменьшения затрат на функционирование МГВ.

60. Опишите процесс обоснования нагрузки на очистные забои действующих угольных шахт.

61. Опишите процесс обоснования производственной мощности

действующих шахт при их техническом переоснащении.

62. Какие известны цели и основные принципы создания системы автоматизированного проектирования.

63. Охарактеризуйте комплекс процедур "формирование идей проекта"

64. Охарактеризуйте комплекс процедур формирования исходного множества вариантов.

65. Охарактеризуйте комплекс процедур "формирование базы данных".

66. Охарактеризуйте комплекс процедур "расчет и оценка вариантов".

67. Охарактеризуйте комплекс процедур "детализация решений и документирование" и "согласование".

68. Охарактеризуйте методическое обеспечение и перечислите основные требования которые предъявляются к прикладному методическому обеспечению.

69. Охарактеризуйте программное обеспечение и перечислите компоненты программного обеспечения САПР.

70. Охарактеризуйте информационное обеспечение и перечислите основные компоненты информационного обеспечения унифицированных подсистем САПР.

71. Охарактеризуйте техническое обеспечение САПР.

72. Охарактеризуйте организационное обеспечение САПР.

73. Охарактеризуйте автоматизированное проектирование и перечислите функции отдела автоматизированного проектирования.

74. Охарактеризуйте эффективность создания и внедрение САПР.

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (коллоквиуму)

1. Что понимается под геолого-экономической оценкой угольных месторождений? Ее цель и задачи.

2. Перечислите основные этапы геолого-экономической оценки месторождений.

3. Какие известны принципиальные подходы к геолого-экономической оценке угольных месторождений.

4. Что содержит в себе ТЭО строительства (реконструкции, технического переоснащения) угольной шахты (основные разделы) и согласно какому документу определяют состав ТЭО?

5. Что содержит в себе сметная документация ТЭО и согласно каким документом она разрабатывается?

6. Какие основные разделы должна включать в себя пояснительная записка проекта?

7. Опишите общую структуру проектного института.

8. Опишите сущность оценочного критерия – вероятность неблагоприятных условий ведения горных работ.

9. Что такое оценка месторождений по примерному дисконтированному доходу и капитализированной прибыли?

10. Что такое оценка месторождений по окупаемости капитальных вложений на строительство шахты?

11. Назовите основные инженерно-геологические данные о месторождении, исходные данные по электроснабжению, по внешнему транспорту, по водоснабжению, по канализации и теплоснабжению, по отоплению и вентиляции.

12. Что такое чистый дисконтированный доход и внутренняя норма доходности при сравнении эффективности инвестиционных проектов?

13. Охарактеризуйте срок окупаемости капитальных вложений, общий подход к оценке инвестиционных проектов.

14. Опишите методику учета неоднородности условий обработки пластов при их оценке.

15. Опишите методику оценки инвестиционной привлекательности освоения угольных месторождений на основе укрупненной экономико-математической модели.

16. Опишите методику определения начальной цены продажи на аукционе лицензии на право пользования недрами.

17. Опишите методику определения размеров шахтных полей и их частей на основе теории фракталов.

18. Какие известны основные положения методики прогноза среднесуточной нагрузки на лаву?

19. Методы расчета цены на уголь и объема первоначальных капитальных затрат.

20. Охарактеризуйте общие сведения об инвестиционных проектах.

21. Охарактеризуйте общие положения оценки эффективности инвестиционных проектов.

22. Охарактеризуйте социально-экономическую и коммерческую эффективность инвестиционных проектов.

23. Охарактеризуйте первый и второй способ оценки социально-экологической эффективности инвестиционных проектов.

24. Охарактеризуйте третий и четвертый способ оценки социально-экологической эффективности проектов.

25. Охарактеризуйте инвестиционный риск и причины его возникновения.

26. Опишите способы оценки инвестиционных рисков.

27. какие факторы влияют на производственную мощность шахты.

28. Опишите методику расчета производственной мощности шахты по П.З.Звягину.

29. Опишите методику расчета производственной мощности шахты по А.С.Малкину.

30. Опишите методику расчета производственной мощности шахты по пропускной способности основных технологических звеньев шахты.

31. Опишите особенности обоснования производственной мощности шахты при ее реконструкции или техническом перевооружении.

32. Опишите методику определения оптимальной производственной мощности шахты.

33. Перечислите факторы, влияющие на выбор способов и схем вскрытия шахтных полей.

34. Опишите методику конструирования вариантов вскрытия угольных пластов на основе инженерного анализа.

35. Опишите методику конструирования вариантов вскрытия угольных пластов с помощью морфологического анализа.

36. Охарактеризуйте классификацию горных выработок применительно к морфологическому анализу.

37. Опишите сущность и порядок построения структурно-функциональных моделей сетей вскрывающих выработок.

38. Опишите структурно-функциональные критерии оценки структурно-функциональных моделей вскрывающих выработок.

39. Опишите структура экономико-математической модели удельных приведенных затрат для выбора оптимального варианта вскрытия угольных пластов.

40. Опишите структура экономико-математической модели прибыли для выбора оптимальных вариантов вскрытия угольных пластов.

41. Опишите экономическую и техническую сущность работ по реконструкции и техническому перевооружению угольных шахт.

42. Опишите методы выбора технологических решений при проектировании вскрытия новых горизонтов и реконструкции шахт.

43. Опишите способы и схемы вскрытия новых горизонтов на крутопадающих пластах.

44. Опишите способы и схемы вскрытия новых горизонтов на пологопадающих пластах.

45. Какие известны цели и основные принципы создания систем автоматизированного проектирования шахт.

46. Опишите структуру САПР.

47. Опишите основные этапы процесса автоматизированного проектирования.

48. Опишите основные виды обеспечения САПР.

6.6 Примерная тематика курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование шахт» входит в обязательную часть Блока 1 программы подготовки обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, направленности (профилю) «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование шахт» выполняется на основе знаний, полученных не только при ее изучении, но и изучения смежных дисциплин: "Подземная разработка пластовых месторождений", "Управление состоянием массива горных пород", "Аэроло-

гия горных предприятий", "Процессы подземных горных работ", "Организация производства и управление предприятием", "Экономическое обоснование хозяйственной деятельности".

В результате выполнения курсового проекта обучающиеся должны получить практические навыки по проектированию оптимальной сети горных выработок угольной шахты с привлечением методов функционально-стоимостного проектирования, обеспечивающие достижение наилучших результатов (глобального оптимума).

В процессе выполнения курсового проекта необходимо использовать отчеты по НИР, стандартные лицензированные программы на ПЭВМ и программы, разработанные кафедрой ГБП для учебных целей.

Основными задачами проекта являются:

- приобретение практических навыков выбора и обоснования проектных решений как на уровне основных технологических подсистем шахты, так и ее технологической схемы в целом;
- освоение элементов системы автоматизированного проектирования шахт (САПР);
- приобретение навыков составления отдельных разделов реального проекта угольной шахты;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Перечень разделов в пояснительной записке:

1. Информационное обеспечение проектирования технологической схемы шахты.
2. Обоснование проектной мощности шахты.
3. Оценка рациональных систем разработки угольных пластов по комплексу функционально-структурных критериев.
4. Оценка рациональных способов и схем подготовки угольных пластов по комплексу функционально-структурных критериев.
5. Оценка рациональных способов и схем вскрытия угольных пластов по комплексу функционально-структурных критериев
6. Конструирование рациональных вариантов топологии сетей горных выработок.
7. Выбор оптимального варианта технологической схемы шахты на основе технико-экономического сравнения.
8. Построение календарного плана отработки одного из угольных пластов.

Содержание графической части проекта:

1. Сравнимые варианты сети горных выработок (система разработки, подготовки и вскрытия угольных пластов. На схемах сети горных выработок указать все необходимые размеры, наименование выработок, основной и вспомогательный транспорт, проветривание горных выработок.
2. Календарный план отработки пласта, принятого к первоочередной разработке.
3. Таблицы значений функционально-структурных критериев и

функционально-структурных моделей сравниваемых вариантов сетей горных выработок.

4. Сводная таблица технико-экономических показателей.

Программой предусмотрены:

- очная форма обучения – самостоятельная работа – 36 ак.ч.;
- заочная форма обучения –практические (4 ак.ч.) занятия; самостоятельная работа – 32 ак.ч.

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование шахт» изучается на 5 курсе в 9 семестре.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. [Касьян, С. И. Проектирование шахт : конспект лекций. / С. И. Касьян. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021. — 164 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=124121>](https://library.dstu.education/download.php?rec=124121) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный (дата обращения 23.08.2024).

Дополнительная литература

1. Бурчаков, А. С. Проектирование шахт: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Механизация и комплексная механизация подземной разработки месторождений полезных ископаемых" / А. С. Бурчаков, А. С. Малкин, М. И. Устинов. — М. : Недра, 1985. — 399 с. — 228 экз.

2. Рощупкин, И. Г. Проектирование шахт: учеб. пособие / И. Г. Рощупкин, О. К. Гуляев. — Тула : ТПИ, 1984. — 92 с. — 13 экз.

3. Братченко, Б. Ф. Способы вскрытия подготовки и системы разработки шахтных полей / Б. Ф. Братченко, М. И. Устинов, Л. Н. Гапанович [и др.]. — М.: Недра, 1985. — 496 с. — 224 экз.

Учебно-методические материалы и пособия, используемые студентами при изучении дисциплины.

1. [Касьян, С. И. Проектирование шахт : конспект лекций. / С. И. Касьян. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021. — 164 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=124121>](https://library.dstu.education/download.php?rec=124121) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный (дата обращения 23.08.2024).

2. [Практикум по курсу «Проектирование шахт» \(для студ. специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Разработка месторождений и добыча полезных ископаемых», 4 курса всех форм обуч.\) / Сост. : С. И. Касьян, П. А. Пронь. — Алчевск : ГОУВПО ЛНР «ДонГТУ», 2017. — 94 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=101341>](https://library.dstu.education/download.php?rec=101341) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный (дата обращения 23.08.2024).

3. [Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование шахт. САПР» \(для студентов направления подготовки 6.050301 «Горное дело» специальности 7.05030101 «Разработка месторождений и добыча полезных ископаемых \(по способу добычи\)» 5-го курса всех форм обучения\) / Сост: Р. А. Фрумкин, С. И. Касьян, П. А. Пронь. — Алчевск : ДонГТУ, 2016. — 33 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=96164>](https://library.dstu.education/download.php?rec=96164) — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный (дата обращения 23.08.2024).

23.08.2024).

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

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса предполагается использование информационных технологий, как на аудиторных занятиях, так и при выполнении самостоятельной работы.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения:</p> <p><i>Мультимедийная аудитория</i>, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная, стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.</p> <p>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:</p> <p><i>Компьютерный класс (23 посадочных места)</i>, оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</p> <p>Системный блок AMI Mini PC 420 /Celeron 1,6 GHz/512Mb/80 Gb/ Integr – 18 шт. Мониторы – ACD 27" – 18 шт. Switch TP-Link DES1024 D 24 port – 1 шт. Switch D-Link 8 Port – 1 шт. Принтер матричный – Epson FX-1170 – 1 шт. МФУ M7100 DN – 1 шт. Доска маркерная магнитная – 1 шт.</p>	<p>ауд. <u>102</u> корп. <u>6</u></p> <p>ауд. <u>419</u> корп. 6</p>

9 Лист согласования РПД

Разработал

Доц. кафедры геотехнологий
и безопасности производств

(должность)


(подпись)С. И. Касьян

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись)О. Л. Кизияров

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
геотехнологий и
безопасности производствот 27. 08. 2024г.

Декан факультета


(подпись)О. В. Князьков

(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению
подготовки 21.05.04 Горное дело
(подпись)О. В. Князьков

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического
центра
(подпись)О. А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	