

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ПЛАНИРОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Планирование открытых горных работ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №987) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Васянович Ю.А., доктор технических наук, профессор, Кафедра горного дела,
Y.Vasyanovich@vvsu.ru

Тухбатулин А.Р., специалист, Кафедра горного дела, Tukhbatulin.A@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры горного дела от « ____ » _____ 20__ г. ,
протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000ED3C93
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Планирование открытых горных работ» является:
научить разрабатывать текущие и перспективные планы горных работ на основе предварительного горно-геометрического анализа карьерных полей, анализа состояния горных работ и механизации с учетом соблюдения требований по качеству товарной продукции.

Задачи освоения дисциплины:

1. изучить экономические показатели планирования, установить связь режима открытых горных работ и экономических показателей карьера;
2. освоить систему планирования открытых горных работ, информационного обеспечения; содержание плана открытых горных работ; геолого-маркшейдерские расчеты при планировании открытых горных работ;
3. научиться разрабатывать календарный план вскрышных и добычных работ на горном производстве.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ПКВ-1 : Способен осуществлять стратегическое управление процессами планирования и организации производства	ПКВ-1.1к : Применяет организационные технологии проектирования и планирования производственных систем, нормативные базы проектирования и планирования при составлении текущих и перспективных планов горных работ	РД1	Знание	ПК-1.1.к. Применяет организационные технологии проектирования и планирования производственных систем, нормативные базы проектирования и планирования при составлении текущих и перспективных планов горных работ;
		ПКВ-1.3к : Владеет навыками составления инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование, заполнения необходимых отчетных документов в соответствии с установленными формами	РД2	Умение	ПК-1.3.к. Применяет способы управления технико- экономическими показателями технологических схем

		ПКВ-1.4к : Использует методы и способы управления качеством добываемых полезных ископаемых	РДЗ	Навык	ПК-1.4к. Владеет навыками составления инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование, заполнения необходимых отчетных документов в соответствии с установленными формами;
--	--	---	-----	-------	---

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Гражданственность	Гибкость мышления
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание чувства долга и ответственности перед семьей и обществом	Достоинство	Осознание себя членом общества
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование осознания ценности научного мировоззрения и критического мышления	Патриотизм	Решительность
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Развитие умения эффективно общаться и сотрудничать	Жизнь	Гуманность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Планирование открытых горных работ» входит в элективную часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится в 10 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Процессы открытых горных работ», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.В	10	3	37	18	18	0	1	0	71	3

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Исследование режима горных работ	РД1	2	2	0	7	Устный опрос, практическая работа
2	Реконструкция и техническое перевооружение карьеров	РД2	4	4	0	16	Устный опрос, практическая работа
3	Экономические основы планирования горных работ	РД2	6	6	0	24	Устный опрос, практическая работа
4	Порядок и методы планирования горных работ	РД3	4	4	0	16	Устный опрос, практическая работа
5	Управление качеством продукции горных предприятий	РД3	2	2	0	8	Устный опрос, практическая работа
Итого по таблице			18	18	0	71	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Исследование режима горных работ.

Содержание темы: Принципы горно-геометрического анализа карьерных полей, горно-геометрический анализ вытянутых карьерных полей при наклонном и крутом падении залежей по методу В.В. Ржевского. Линейный метод горно-геометрического анализа карьерных полей при наклонном и крутом залегании залежей. Горно-геометрический анализ округленных карьерных полей, горно-геометрический анализ карьерных полей при горизонтальных и пологопадающих залежах, горно-геометрический анализ карьерных полей для крутопадающих и наклонных месторождений со сложными условиями залегания по методу А.И. Арсентьева. Трафиковка и трансформация графиков объемов горных работ, технологические способы регулирования режима горных работ, определение рационального направления развития горных работ в карьере при разработке однородных месторождений по методу А.И. Арсентьева. Определение рационального направления развития горных работ (углубки) при разработке комплексных месторождений. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 2 Реконструкция и техническое перевооружение карьеров.

Содержание темы: Цель, причины и основные направления реконструкции, анализ современного состояния карьера и выбор целесообразного варианта реконструкции, порядок проектирования реконструкции. Определение эффективности и особенностей горных работ при расширении контуров карьера, автоматизированное проектирование экскаваторных отвалов при железнодорожном транспорте. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 3 Экономические основы планирования горных работ.

Содержание темы: Экономические показатели планирования, плановая себестоимость полезного ископаемого. Связь режима горных работ и экономических показателей карьера, зависимость экономических показателей от технологии, механизации и организации горных работ. Изменение экономических показателей по мере развития горных работ, Критерии экономической эффективности перспективного планирования, критерии экономической эффективности годового планирования. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 4 Порядок и методы планирования горных работ.

Содержание темы: Система планирования горных работ, информационное обеспечение. Содержание плана горных работ, геолого-маркшейдерские расчеты при планировании горных работ. Моделирование развития горных работ, основы динамического текущего планирования горных работ. Оптимальное годовое планирование горных работ, применение экономико-математических моделей и ЭВМ для расчета плана горных работ. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 5 Управление качеством продукции горных предприятий.

Содержание темы: Ценность полезного ископаемого, требования к качеству полезных ископаемых, понятие о кондициях на минеральное сырье. Количественные и качественные потери полезных ископаемых, их экономическая оценка и нормирование. Опробование, связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого, стабилизация качества добытого полезного ископаемого. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика. .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Практические задания выполняются студентами как аудиторно, так и самостоятельно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой практической работы.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовке студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

Изучение дисциплины завершается экзаменом в 7 семестре.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Бахаева, С. П. Планирование горных работ на разрезах : учебное пособие / С. П. Бахаева, Е. В. Ананенко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 161 с. — ISBN 978-5-00137-143-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145116> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пыталев, И. А. Обоснование многофункциональной схемы вскрытия месторождения при комплексном освоении участка недр : учебное пособие / И. А. Пыталев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 69 с. — ISBN 978-5-9967-1756-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170640> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рославцева, Ю. Г. Планирование открытых горных работ : учебное пособие / Ю. Г. Рославцева. — Иркутск : ИРНИТУ, 2023. — 130 с. — ISBN 978-5-8038-1905-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497879> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Технологические схемы открытых горных работ : методические указания / составитель Е. И. Кольцова. — Архангельск : САФУ, 2021. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226934> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Туртыгина, Н. А. Компьютерное моделирование рудных месторождений при планировании горных работ : учебное пособие / Н. А. Туртыгина, А. В. Охрименко. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-89009-710-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155897> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
2. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

3. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

4. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Компьютеры
- Проектор

Программное обеспечение:

- □ Microsoft Office Professional Plus 2019 Russian
- □ Консультант Плюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ПЛАНИРОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ПКВ-1 : Способен осуществлять стратегическое управление процессами планирования и организации производства	ПКВ-1.1к : Применяет организационные технологии проектирования и планирования производственных систем, нормативные базы проектирования и планирования при составлении текущих и перспективных планов горных работ
		ПКВ-1.3к : Владеет навыками составления инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование, заполнения необходимых отчетных документов в соответствии с установленными формами
		ПКВ-1.4к : Использует методы и способы управления качеством добываемых полезных ископаемых

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-1 «Способен осуществлять стратегическое управление процессами планирования и организации производства»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Тип	Результат	
ПКВ-1.1к : Применяет организационные технологии проектирования и планирования производственных систем, нормативные базы проектирования и планирования при составлении текущих и перспективных планов горных работ	РД 1	Знание	ПК-1.1к. Применяет организационные технологии проектирования и планирования производственных систем, нормативные базы проектирования и планирования при составлении текущих и перспективных планов горных работ;	горно-геологических и горно-технических факторов, определяющих направление развития горных работ в карьере
ПКВ-1.3к : Владеет навыками составления инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование, заполнения необходимых отчетных документов в соответствии с установленными формами	РД 2	Умение	ПК-1.3.к. Применяет способы управления технико-экономическими показателями технологических схем	применять горно-геологическое, горно-технические и организационно-экономические факторы при выборе способа разработки
ПКВ-1.4к : Использует методы и способы управления качеством	РД 3	Навык	ПК-1.4к. Владеет навыками составления инструкций, смет, заявок на материалы и оборуд	грамотно выполнять расчеты и разрабатывать техническую и технологическую документ

ством добываемых полезных ископаемых		ование, заполнения необходимых отчетных документов в соответствии с установленными формами;	ацию при строительстве и эксплуатации карьеров
--------------------------------------	--	---	--

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : ПК-1.1к. Применяет организационные технологии проектирования и планирования производственных систем, нормативные базы проектирования и планирования при составлении текущих и перспективных планов горных работ;	1.1. Исследование режима горных работ	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД2	Умение : ПК-1.3.к. Применяет способы управления технико-экономическими показателями технологических схем	1.2. Реконструкция и техническое перевооружение карьеров	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Экономические основы планирования горных работ	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД3	Навык : ПК-1.4к. Владеет навыками составления инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование, заполнения необходимых отчетных документов в соответствии с установленными формами;	1.4. Порядок и методы планирования горных работ	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.5. Управление качеством продукции горных предприятий	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме

			Тест	Экзамен в письменной форме
--	--	--	------	----------------------------

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Итого
Практическая работа	7	7	8	7	7	36
Устный опрос	2	2	2	2	2	10
Самостоятельная работа	2	3	3	3	3	14
Промежуточная аттестация	0	0	0	0	0	40
Итого за 6 курс						100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические работы, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала

		, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

Тест 1. Исследование режима горных работ

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

1. Какой из перечисленных факторов наиболее сильно влияет на выбор режима горных работ?

- а) Климатические условия
- б) Геологическая структура месторождения
- в) Наличие рабочей силы
- г) Стоимость оборудования

2. Какой метод горных работ чаще всего применяется при разработке крутопадающих месторождений?

- а) Открытый способ
- б) Подземный способ
- в) Комбинированный способ
- г) Гидравлический способ

3. Какой из перечисленных параметров является ключевым при расчете производительности горных работ?

- а) Глубина залегания полезного ископаемого
- б) Объем взрывных работ
- в) Количество рабочих смен
- г) Все перечисленные

4. Какой тип вентиляции наиболее эффективен для подземных горных работ?

- а) Естественная вентиляция
- б) Принудительная вентиляция
- в) Комбинированная вентиляция
- г) Вентиляция не требуется

5. Какой из перечисленных методов наиболее безопасен для окружающей среды?

- а) Открытый способ разработки

- б) Подземный способ разработки
- в) Гидравлический способ разработки
- г) Все методы одинаково безопасны

6. Какой из перечисленных факторов не влияет на выбор оборудования для горных работ?

- а) Твердость породы
- б) Глубина залегания
- в) Цвет полезного ископаемого
- г) Условия эксплуатации

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7. Установите соответствие между типом горных работ и их характеристиками:

- а) Открытый способ
- б) Подземный способ
- в) Гидравлический способ
- г) Комбинированный способ

Варианты:

1. Применяется для разработки глубокозалегающих месторождений.
2. Требуется больших площадей для размещения отвалов.
3. Используется для добычи рыхлых пород.
4. Сочетает элементы открытого и подземного способов.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

8. Установите соответствие между этапами горных работ и их содержанием:

- а) Подготовительный этап
- б) Основной этап
- в) Заключительный этап
- г) Контрольный этап

Варианты:

1. Добыча полезного ископаемого.
2. Рекультивация земель.
3. Строительство инфраструктуры.
4. Мониторинг состояния окружающей среды.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

- 9. Опишите основные этапы разработки месторождения открытым способом.**
- 10. Какие факторы необходимо учитывать при выборе режима горных работ?**
- 11. Какие меры безопасности применяются при подземных горных работах?**

**Тест 2. Реконструкция и техническое перевооружение карьеров.
Экономические основы планирования горных работ
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы

1. Что является основной целью реконструкции карьеров?

- а) Увеличение глубины карьера
- б) Повышение эффективности и безопасности горных работ
- в) Сокращение объемов добычи
- г) Увеличение сроков эксплуатации месторождения

2. Какие из перечисленных факторов являются ключевыми при техническом перевооружении карьеров?

- а) Внедрение новых технологий и оборудования
- б) Увеличение численности персонала
- в) Сокращение затрат на экологические мероприятия
- г) Увеличение продолжительности рабочего дня

3. Какой из перечисленных этапов является частью процесса реконструкции карьера?

- а) Проведение маркетинговых исследований
- б) Анализ текущего состояния горных работ и оборудования
- в) Увеличение объемов складирования отходов
- г) Сокращение инвестиций в инфраструктуру

4. Что является основной задачей экономического планирования горных работ?

- а) Максимизация прибыли при минимальных затратах
- б) Увеличение продолжительности рабочего дня
- в) Сокращение объемов добычи полезных ископаемых
- г) Увеличение себестоимости добычи

5. Какой из перечисленных факторов учитывается при экономическом обосновании горных работ?

- а) Рыночная стоимость полезных ископаемых
- б) Количество сотрудников в компании
- в) Размеры карьера
- г) Климатические условия региона

6. Какой метод используется для оценки экономической эффективности горных работ?

- а) Анализ дисконтированных денежных потоков (DCF)
- б) Учет только текущих затрат
- в) Исключение капитальных вложений из расчетов
- г) Оценка только экологических последствий

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7. Установите соответствие между этапами реконструкции карьеров и их содержанием:

- а) Оценка износа оборудования и технологий
- б) Создание плана модернизации и расчет затрат
- в) Установка нового оборудования и обучение персонала
- г) Анализ эффективности проведенных мероприятий

Варианты:

- 1. Анализ текущего состояния
- 2. Разработка проекта
- 3. Внедрение изменений
- 4. Оценка результатов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

8. Установите соответствие между элементами экономического планирования и их характеристиками:

- а) Затраты на добычу одной единицы полезного ископаемого
- б) Инвестиции в оборудование и инфраструктуру
- в) Цена полезного ископаемого на рынке
- г) Метод оценки экономической эффективности проекта

Варианты:

- 1. Себестоимость добычи
- 2. Капитальные вложения
- 3. Рыночная стоимость
- 4. Дисконтированный денежный поток

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

9. Опишите основные этапы реконструкции карьера. Какие факторы необходимо учитывать при разработке проекта технического перевооружения?

10. Какие показатели используются для оценки экономической эффективности горных работ? Объясните, как рыночная стоимость полезных ископаемых влияет на планирование добычи.

Тест 3. Порядок и методы планирования горных работ. Управление качеством продукции горных предприятий.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы

1. Какой из перечисленных этапов является первым в процессе планирования горных работ?

- а) Анализ геологических данных
- б) Определение объемов добычи
- в) Составление календарного плана
- г) Контроль выполнения работ

2. Какой метод используется для оптимизации планов горных работ?

- а) Линейное программирование
- б) Увеличение численности персонала
- в) Сокращение объемов добычи
- г) Исключение анализа рисков

3. Что является основной целью календарного планирования горных работ?

- а) Увеличение себестоимости добычи
- б) Сокращение использования оборудования
- в) Исключение контроля выполнения работ
- г) Распределение задач по времени

4. Какой из перечисленных методов используется для снижения количества дефектов продукции?

- а) Six Sigma
- б) Увеличение объемов производства
- в) Сокращение контроля качества
- г) Исключение стандартов ISO

5. Какой стандарт используется для создания системы менеджмента качества?

- а) ISO 9001
- б) Увеличение себестоимости продукции
- в) Сокращение анализа причин брака
- г) Исключение статистического контроля

6. Что является основным инструментом статистического контроля качества?

- а) Анализ данных для выявления отклонений
- б) Увеличение объемов брака
- в) Сокращение использования стандартов
- г) Исключение мониторинга процессов

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7. Установите соответствие между этапами планирования горных работ и их содержанием:

- а) Изучение характеристик месторождения
- б) Расчет плановых показателей добычи
- в) Распределение задач по времени
- г) Мониторинг и корректировка планов

Варианты:

- 1. Контроль выполнения работ
- 2. Анализ геологических данных
- 3. Определение объемов добычи
- 4. Составление календарного плана

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

8. Установите соответствие между методами управления качеством и их характеристиками:

- а) Анализ данных для выявления отклонений

- б) Создание системы менеджмента качества
- в) Снижение количества дефектов до минимума
- г) Регулярная оптимизация производственных операций

Варианты:

- 1. Статистический контроль качества
- 2. Внедрение стандартов ISO
- 3. Методология Six Sigma
- 4. Постоянное улучшение процессов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9. Опишите основные этапы планирования горных работ. Какие методы используются для оптимизации планов горных работ?

10. Какие методы и инструменты используются для управления качеством продукции на горных предприятиях? Объясните, как система управления качеством влияет на конкурентоспособность предприятия.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Шкала оценки

Баллы	Описание
30–36	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Все практические работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет задания в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
19–29	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, умение самостоятельно выполнять задания, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
11–18	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении практических работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять задания в отведенный срок. Выполняет работы на практических занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников.
0–10	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях и при выполнении практических работ. Студент неудовлетворительно выполняет задания. Выполняет не все задания. Не работает самостоятельно.

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Задание 1 Горно-геометрический анализ вытянутых крутопадающих месторождений. **Задание 2.** Горно-геометрический анализ горизонтальных и пологих месторождений.

Задание 3. Линейный метод горно-геометрического анализа карьерных полей при наклонном и крутом залегании залежей.

Задание 4. Трактовка и трансформация графиков режимов горных работ и составление рационального календарного плана горных работ для пологих месторождений

Задание 5. Трактовка и трансформация графиков режимов горных работ и составление рационального календарного плана горных работ для горизонтальных месторождений

Задание 6. Трактовка и трансформация графиков режимов горных работ и составление рационального календарного плана горных работ для наклонных залежей.

Задание 7. Трактовка и трансформация графиков режимов горных работ и составление рационального календарного плана горных работ для крутопадающих залежей.

Задание 8. Расчет плановых экономических показателей разработки месторождения.

Задание 9. Определение рационального направления развития горных работ (углубки карьера) для крутопадающей залежи сложного строения.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Шкала оценки

Баллы	Описание
30–36	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Все практические работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет задания в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
19–29	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, умение самостоятельно выполнять задания, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Спосообен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
11–18	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении практических работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки, испытывает затруднения и допускает ошибки и при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять задания в отведенный срок. Выполняет работы на практических занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников.
0–10	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях и при выполнении практических работ. Студент неудовлетворительно выполняет задания. Выполняет не все задания. Не работает самостоятельно.

5.3 Примерные вопросы

1. Принципы геометрического анализа карьерных полей
2. Порядок геометрического анализа вытянутых карьерных полей
3. Сущность метода геометрического анализа карьерных полей для горизонтальных и пологих залежей
4. Основные свойства графиков извлекаемых объемов
5. Основные причины и направления реконструкции карьеров
6. Определение эффективности горных работ при расширении контуров карьера
7. Обоснование календарного плана отвальных работ
8. Плановая себестоимость полезного ископаемого
9. Влияние режима горных работ на экономические показатели карьера
10. Сущность линейного метода горно-геометрического анализа карьерных полей

11. Основные принципы составления рационального календарного плана горных работ
12. Порядок выбора целесообразного варианта реконструкции и проектирования реконструкции
13. Изменение экономических показателей по мере углубки карьера
14. Критерии экономической эффективности годового планирования
15. Система непрерывного планирования
16. Информационное обеспечение перспективного планирования
17. Основы динамического текущего планирования горных работ
18. Категории качества полезных ископаемых
19. Требования к качеству полезных ископаемых
20. Экономическая оценка потерь полезного ископаемого
21. Влияние применяемого горного и транспортного оборудования на качество полезного ископаемого

22. Усреднение как основной способ стабилизации качества полезного ископаемого
Краткие методические указания

Шкала оценки

9-10 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

6-8 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

2-5 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

0-1 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

5.4 Вопросы к экзамену

1. В связи с чем происходит увеличение объема карьера с течением времени?
2. Что представляет собой календарный график режима горных работ?
3. Для каких месторождений может успешно применяться метод осаднения трапеций при горно-геометрическом анализе?
4. С какой целью выполняется предварительный горно-геометрический анализ карьерных полей?

5. Кто является автором метода «осаждения» трапеций?
6. При выполнении горно-геометрического анализа вытянутых карьерных полей из каких условий определяются углы откосов рабочих уступов при вычерчивании этапов положения горных работ?
7. Какие материалы служат исходными данными для горно-геометрического анализа карьерных полей при горизонтальном и пологом залегании залежей?
8. Какой коэффициент вскрыши является определяющим при установлении конечной глубины разработки?
9. Какой длительности предусматривается этап горных работ при увеличении размеров рабочей зоны и объемов вскрышных работ?
10. Что следует предпринять при наличии «пиковых» нагрузок на вскрышной комплекс в начальный период разработки?
11. Что следует предпринять при наличии «пиковых» нагрузок на вскрышной комплекс на конечном периоде разработки?
12. Способствует ли выравнивание режима вскрышных работ на карьерах с относительной коротким сроком существования устойчивой экономической деятельности предприятия?
13. Для чего необходимо выравнивание режима вскрышных работ?
14. Почему с увеличением глубины разработки ухудшаются экономические показатели работы предприятия?
15. В какой последовательности располагаются по степени значимости факторы, определяющие оптимальную глубину карьера для наиболее распространенных условий?
16. Назовите критерий оценки направления развития горных работ для месторождений со стабильным качеством полезного ископаемого?
17. Для каких месторождений актуальна методика регулирования календарного графика вскрышных работ?
18. Что является основным критерием эффективности перспективного планирования?
19. Чем обеспечивается эффективность системы непрерывного планирования?
20. Что включает в себя планово-экономическая информация для установления предельных контуров карьера?

Краткие методические указания

Шкала оценки

Оценка 5 (35-40 баллов) - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка 4 (34-24 балла) - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка 3 (23-10 балла) – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании

ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка 2 (9-0) балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.