



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Подземная разработка рудных месторождений

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых
09.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

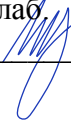
Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук



А.М. Мажитов

Рецензент:

зав. лаб. обогащения ООО «УралГеоПроект» , канд. техн. наук
 В.Ш. Галямов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Применение ЭВМ при проектировании ПГР» являются:

подготовка специалиста, обладающего системой знаний специфичных для рассматриваемой области, способного применять ЭВМ при проектировании подземных горных работ; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

Задачи дисциплины - усвоение студентами:

- функциональных возможностей вычислительной техники и программного обеспечения;
- математических моделей для решения задач проектирования параметров рудников, оптимизационных моделей буровзрывных и выемочно-погрузочных работ, моделей итерационных расчетов.
- основных задачи проектирования параметров подземных горных работ;
- технико-экономической оценки вариантов с применением ЭВМ.
- компьютерных методов сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Цифровые технологии в горном деле входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геодезия и маркшейдерия

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Инженерная и компьютерная графика

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технология отработки ценных руд в особо сложных условиях

Защита интеллектуальной собственности

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Цифровые технологии в горном деле» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять техническое руководство подземными горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию, регламентирующую выполнения процессов подземных горных работ
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по обоснованию технологии ведения горных работ подземным и комбинированными способами.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства технологическими процессами, технологиями и средствами механизации и безопасного выполнения подземных горных работ
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации подземных рудников

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 63,8 акад. часов;
- аудиторная – 60 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 8,5 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Введение								
1.1 Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами	8	1				Выполнение домашнего задания № 1	Домашнее задание №1	
1.2 Использование математических методов в горном деле		2				Выполнение контрольной работы № 1	Контрольная работа №1	
Итого по разделу		3						
2. 2. Математическое описание горно-геометрических объектов								
2.1 Постановка задачи. Выбор численного метода и разработка алгоритма решения	8	2		2		Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
2.2 Составление, тестирование и отладка программы. Анализ полученных результатов		1		1/И		Подготовка к лекционным занятиям	Выступление на семинаре	
2.3 Порядок решения горно-технологических задач на ЭВМ		2		2		Выполнение контрольной работы № 2	Контрольная работа №2	
Итого по разделу		5		5/И				
3. 3. Автоматизация горно-геометрического анализа								
3.1 Применение методов аналитической геометрии при решении горно-технологических задач на ЭВМ	8	1		1		Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
3.2 Построение линий и плоскостей. Понятие о трехмерном пространстве		1		1/И		Подготовка к лекционным занятиям	Опорный конспект лекций	
3.3 Система координат. Оси координат. Трехмерные объекты		1		1		Выполнение контрольной работы № 3	Контрольная работа №3	
Итого по разделу		3		3/И				
4. 4. Математические модели месторождений и рудников								

4.1 Основные принципы построений в среде AutoCAD. Основы AutoCAD	8	1		1	1	Выполнение домашнего задания № 2	Домашнее задание №2	
4.2 Построение графических объектов. Редактирование чертежа. Средства просмотра и оформления чертежей		2		1/1И	1	Подготовка к лекционным занятиям	Выступление на семинаре	
4.3 Формализация горно-геологических данных		2		2/1И	1	Подготовка к лекционным занятиям	Опорный конспект лекций	
4.4 Математическая модель структурного блока		2		6/4И	1	Выполнение контрольной работы № 4	Контрольная работа №4	
Итого по разделу		7		10/6И	4			
5. 5. Автоматизированное изготовление планов подземных горных выработок								
5.1 Математическая модель расчетов параметров ПГР	8	2		2/1И	1	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
5.2 Бланк исходных и расчетных параметров горнотехнических сооружений. Схема и алгоритм построения планов горизонтов		2		2/1И	1	Выполнение контрольной работы № 5	Контрольная работа №5	
Итого по разделу		4		4/2И	2			
6. 6. Техничко-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Решение задач исследования операций при ПГР								
6.1 Оптимизационные задачи. Распределительные задачи	8	2		2	0,5	Выполнение домашнего задания № 3	Домашнее задание №3	
6.2 Обработка статистических данных. Задачи управления запасами		2		2/1И	0,5	Выполнение контрольной работы № 6	Контрольная работа №6	
Итого по разделу		4		4/1И	1			
7. 7. Автоматизированное проектирование параметров очистных работ и транспортирования горной массы								
7.1 Математическая модель подземного рудника	8	2		2	0,5	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
7.2 Определение параметров элементов системы разработки и проектирование и паспортов работы горнотранспортного оборудования		2		2/1И	1	Выполнение контрольной работы № 7	Контрольная работа №7	
Итого по разделу		4		4/1И	1,5			
8. Подготовка к зачету								
8.1 Контроль знаний	8							
Итого по разделу								
Итого за семестр		30		30/12И	8,5		экзамен	

Итого по дисциплине	30		30/12И	8,5		экзамен	
---------------------	----	--	--------	-----	--	---------	--

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используется работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, «мозговой штурм» и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий и докладов для практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/90060> – Загл. с экрана.

2. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с. - ISBN 978-5-7638-2838-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507976>

3. Богданова, Т.В. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.В. Богданова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 65 с. — ISBN 978-5-89070-1063-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/115098> – Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Долматова, О.Н. Компьютерная графика в землеустройстве [Электронный

ресурс]: учебное пособие / О.Н. Долматова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-89764-820-7. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/126622> – Загл. с экрана.

2 Конакова, И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-7996-1403-4. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/98272> – Загл. с экрана.

3 Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3092-5. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/108463> – Загл. с экрана.

4 Саблина, Н.А. Компьютерная трехмерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / составитель Н.А. Саблина. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 69 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/111935> – Загл. с экрана.

5 Фомин, С.И. Планирование открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, К.Р. Аргимбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-8114-3721-4. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/111897> – Загл. с экрана.

6 Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебник / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. — Москва : Горная книга, 2015. — 518 с. — ISBN 978-5-98672-378-5. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/72612> – Загл. с экрана.

7 Трубецкой, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко. — Москва : Академический Проект, 2020. — 231 с. — ISBN 978-5-8291-3017-6. // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/132543> – Загл. с экрана

в) Методические указания:

1 Доможиров, Д. В. Проектирование и планирование открытых горных работ с применением современных программных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Доможиров, И. А. Пыталев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3474.pdf&show=dcatalogues/1/1514291/3474.pdf&view=true> - ISBN 978-5-9967-1246-5. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2 Доможиров, Д. В. Технология разработки угольных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Доможиров, И. А. Пыталев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3445.pdf&show=dcatalogues/1/1514254/3445.pdf&view=tru> - ISBN 978-5-9967-1127-7. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3 Гавришев С.Е., Доможиров Д.В., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Вскрытие и системы разработки месторождений. Учебное пособие. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Autodesk AutoCad MEP 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Autodesk AutoCad Civil 3D 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Geovia Surpac v.6.3 -v.7.0	vgr-077 от 01.09.2012	30.09.2020
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, макеты

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Autodesk Autocad, Surpac и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, сейфы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:

Тема 1. Применение методов аналитической геометрии при решении горно-технологических задач на ЭВМ

- Исследование функций.
- Построение графиков.
- Основные операции с векторами и матрицами.

Тема 2. Математическая модель итерационного вычисления границ карьера на косогоре

- Схема алгоритма.
- Математическая модель расчетов.
- Техничко-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ.

Тема 3. Решение задач исследования операций

- Распределительные задачи.
- Задачи управления запасами.
- Оптимизационные задачи.

Перечень тем для подготовки к устным опросам:

Зумирование и панорамирование.

Построение окружности.

Установка параметров чертежа.

Черчение объектов.

Черчение прямоугольника и круга.

Перечень тем для подготовки опорного конспекта лекций:

Командная строка AutoCAD.

Мультилинии.

Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD.

Построение многоугольника.

Строка состояния AutoCAD.

Домашние задания:

Домашнее задание №1

Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.

Домашнее задание №2

Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Техничко-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.

Домашнее задание №3

Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров».

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	- основные информационно-коммуникационные технологии; - современные средства представления и обработки графических данных горного профиля	Перечень теоретических вопросов к зачету: <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартная панель инструментов программы AutoCAD. 2. Свойства объектов AutoCAD. 3. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD. 4. Командная строка AutoCAD. 5. Строка состояния AutoCAD. 6. Построение многоугольника. 7. Мультилинии.
Уметь	- применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; - анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий	Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.
Владеть	- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных	Контрольная работа № 1. Построение геологических профилей месторождения и погоризонтных планы залежи. Контрольная работа № 3. Произвести детальное трассирование и определить рациональные места заложения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	требований информационной безопасности; - практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	внешних траншей.
ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов		
Знать	- основные определения и понятия информатики и информационных систем; - информационные процессы в структуре горного предприятия	Перечень теоретических вопросов к зачету: <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение дуги. 2. Построение эллипса. 3. Команда Move (Переместить). 4. Команда редактирования Rotate (Повернуть). 5. Команда Trim (Отсечь) и Extend (Удлинить). 6. Установка параметров чертежа. 7. Черчение объектов. 8. Черчение прямоугольника и круга.
Уметь	- решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных	Домашнее задание № 2. Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	технологий	
Владеть	<p>- терминологией в рамках информационных технологий;</p> <p>- современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации</p>	<p>Контрольная работа № 2.</p> <p>По представленным данным построить произвести расчет контурного коэффициента и определить границы карьера.</p> <p>Контрольная работа № 4.</p> <p>Определить параметры транспортной бермы для заданных условий. Представить поперечный профиль карьерной автодороги.</p> <p>Контрольная работа № 5.</p> <p>Произвести горно-геометрический анализ карьерного поля при различных схемах подготовки горизонтов.</p>
ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров		
Знать	<p>- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства;</p> <p>- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение окружности. 2. Зумирование и панорамирование. 3. Панель инструментов размеры (Dimension). 4. Многострочный текст. 5. Вывод на печать чертежей AutoCAD. 6. Построение параллелепипеда. 7. Просмотр объектов в трехмерном пространстве. 8. Конфигурирование вида для трехмерных объектов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства; - использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии 	<p>Домашнее задание № 3.</p> <p>Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров».</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия; - практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем 	<p>Контрольная работа № 6.</p> <p>Определяется производительность карьера в соответствии с горно-геологическими и горнотехническими особенностями.</p> <p>Контрольная работа № 7.</p> <p>Произвести расчет параметров и построить план карьера на конец отработки для соответствующих исходных данных.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Применение ЭВМ при проектировании ОГР» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме и включает 2 теоретических вопроса.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям:

Оценки **«зачтено»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Также оценка «зачтено» выставляется студентам, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Кроме того, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда

установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «**незачтено**» выставляется студентам, демонстрирующим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.