



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

14.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Подземная разработка рудных месторождений

Уровень высшего образования - специалитет

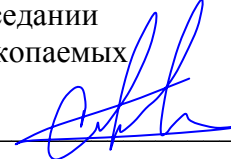
Форма обучения  
заочная

Институт/факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	5

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОСВО-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 09.02.2022, протокол №6

Зав. кафедрой  С.Е.Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ 14.02.2022 г. протокол №3

Председатель  И.А.Пыталев

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

 А.М.Мажитов

Рецензент:

Заведующий лабораторией ООО "УралГеоПроект"  
канд. техн. наук

 В.Ш.Гальямов

## Листактуализациирабочейпрограммы

---

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 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 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

развитие у студентов личностных качеств и формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело области изучения комбинированных способов разработки твердых полезных ископаемых и определение области применения различных способов разработки в зависимости от геологических, гидрогеологических, климатических условий, рельефа местности, требований рынка и экологических ограничений

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Компьютерное моделирование рудных месторождений входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Геодезия и маркшейдерия

Строительство и реконструкция горных предприятий

Проведение и крепление горных выработок

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

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

Применение ЭВМ при проектировании подземных горных работ

Производственная-научно-исследовательская работа

Выполнение, подготовка как процедуры защиты и защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная-преддипломная практика

Экономика и менеджмент горного производства

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерное моделирование рудных месторождений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечение для моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения

#### 4. Структура, объём содержания дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 8,4 академических часов;
- аудиторная – 8 академических часов;
- внеаудиторная – 0,4 академических часов;
- самостоятельная работа – 95,7 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к зачету – 3,9 академических часов

Форма аттестации – зачет

Раздел/тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формат текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	Лаб.	Практ. зан.				
1. Компьютерное моделирование рудных месторождений								
1.1 Понятие о разделах дисциплины. История развития способов моделирования рудных месторождений. Значение курса для горного инженера.	5	0,5			10	Подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос (совбеседование)	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.2 Основные принципы моделирования рудных месторождений. Прикладные программные продукты, используемые при моделировании.		0,5	0,5		10	Подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос (совбеседование)	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.3 Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.		0,5		0,5	10	Подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос (совбеседование)	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.4 Основные понятия. Физико-механические свойства руд и пород рудных месторождений.		0,5			10	Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.5 Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГДУ РАН).				0,5	10	Решение задач. Самостоятельное изучение	Устный опрос	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.6 Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГДУ РАН).				1	9,7	Решение задач. Самостоятельное изучение	Устный опрос	ОПК-8.1, ОПК-8.2

1.7 Принцип блочного моделирования рудных месторождений.	0,5		0,5	10	Решение задач. Подготовка к	Семинарское занятие	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.8 Блочное моделирование в программ-ном комплексе «SURP AC»		1	0,5	10	Подготовка к тестированию	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.9 Интерпретация и анализ данных моделирования.			0,5	8	Решение задач. Самостоятельное изучение	Устный опрос	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.10 Использование компьютерного моделирования в практике.				8	Решение задач. Самостоятельное изучение	Устный опрос	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу	2	2	4	9			
2. Контроль							
2.1 Зачет	5				Подготовка к	Сдача зачета	ОПК-8.1, ОПК-
Итого по разделу							
Итого за семестр	2	2	4	9		зачёт	
Итого по дисциплине	2	2	4	9		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Компьютерное моделирование рудных месторождений» используются традиционная модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Компьютерное моделирование рудных месторождений» 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 подведение итогов в конце лекции и формулирование основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом своего получения информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультации изложены 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 информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений [Текст]: учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков-Краснояр.: СФУ, 2014. - 410 с. : ISBN 978-5-7638-3077-4.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

**б) Дополнительная литература:**

6. 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.

7. Репин, Н.Я. Процесс 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.

8. 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. 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 так же 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. титул. экрана. — Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3445.pdf&show=dcatalogues/1/1514254/3445.pdf&view=true> — ISBN 978-5-9967-1127-7. — Сведения доступны так же на CD-ROM.

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

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас 3D v. 16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>



Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www.fips.ru/">http://www.fips.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:  
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Auto-desk Autocad, Surpac с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## **Приложение 1**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование рудных месторождений» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальные собеседования и сообщения на лекционных занятиях, защиту лабораторных работ и выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях.

*Перечень тем лабораторных и практических занятий:*

1. Обзор программных продуктов компьютерного моделирования.
2. Изучение принципов моделирования рудных месторождений.
3. Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.
4. Исходные данные для моделирования.
5. Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).
6. Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).
7. Принцип блочного моделирования рудных месторождений.
8. Блочное моделирование в программном комплексе «SURPAC».
9. Интерпретация и анализ данных моделирования.
10. Использование компьютерного моделирования в практике.

Аудиторные контрольные работы:

Аудиторная контрольная работа №1 – Моделирование напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.

Аудиторная контрольная работа №2 – Блочное моделирование рудных месторождений (включить самостоятельную работу).

***Перечень тем заданий для подготовки к зачету по дисциплине «Компьютерное моделирование рудных месторождений»***

1. Общие сведения о способах моделирования рудных месторождений.
2. Принципы моделирования рудных месторождений.
3. Основные программные продукты. Принципы построения моделей.
4. Исходные данные для моделирования. Физико-механические свойства руд и вмещающих пород.

ающих пород.

5. Принцип построения напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.

6. Понятие конечного элемента.

7. Принцип работы программного продукта FEM.

8. Построение плоской модели в программном продукте FEM.

9. Программный модуль FEM1. Его назначение и сущность.

10. Основные режимы работы модуля FEM1.

11. Расчетная схема, реализованная в пакете программ.

12. Программный модуль FEM2-3. Его назначение и сущность.

13. Программный модуль FEM4. Его назначение и сущность.

14. Программный модуль GRID2D.

15. Построение объемной модели в программном продукте FEM.

16. Программный модуль FEMV1. Его назначение и сущность.

17. Программный модуль FEMV2-3. Его назначение и сущность.

18. Программный модуль FEMV4. Его назначение и сущность.

19. Построение файла граничными условиями.

20. Принцип построения блочной трехмерной модели.

21. Принцип построения компьютерной модели месторождения в программном комплексе «SURPAC».

22. Анализ и интерпретация данных моделирования.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечение для моделирования горных и геологических объектов	<p>Перечень тем семинарских занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие информации и ее виды. Общие сведения об информационных системах и технологиях.</li> <li>2. Свойства информации. Аппаратное обеспечение. Автоматизированные и автоматические системы управления. Безопасность информационных систем.</li> <li>3. Этапы развития информационных технологий.</li> <li>4. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации.</li> <li>5. Текстовая информация, вычислительная и деловая графика. Программное обеспечение для обработки информации. Обработка текстовой и числовой информации.</li> <li>6. Базы данных. Файлы и файловые системы. Классификация баз данных. Структурные элементы и модели баз данных. Перспективы развития баз данных.</li> <li>7. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и моделирование. Сущность моделирования. Классификация моделей. Принципы и схемы процесса моделирования.</li> <li>8. Геоинформационные системы и технологии. Мультимедийные технологии.</li> </ol> <p>Перечень тем практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные системы и технологии в горном деле. Общие сведения. Доклад</li> <li>2. Программное обеспечение для обработки информации. Обзор программных продуктов</li> <li>3. Вычислительная и деловая графика. Построение диаграмм и графиков. Вероятность и статистика. Настройка электронных таблиц</li> <li>4. Базы данных. Создание баз данных</li> <li>5. Использование компьютерной графики. Система автоматизированного проектирования AutoCAD</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обзор программных продуктов компьютерного моделирования.</li> <li>2. Изучение принципов моделирования рудных месторождений.</li> <li>3. Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.</li> <li>4. Исходные данные для моделирования.</li> <li>5. Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).</li> <li>6. Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).</li> <li>7. Принцип блочного моделирования рудных месторождений.</li> <li>8. Блочное моделирование в программном комплексе «SURPAC».</li> <li>9. Интерпретация и анализ данных моделирования.</li> <li>10. Использование компьютерного моделирования в практике. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова цель информационных технологий?</li> <li>2. Назовите современные информационные технологии и системы.</li> <li>3. Какие инженерные информационные системы вы знаете? Как они применяются в горном деле?</li> <li>4. Что вы знаете о безопасности информационных систем?</li> <li>5. В чем преимущества хранения электронных документов перед бумажными?</li> <li>6. Какие редакторы используются для создания электронных документов?</li> <li>7. Дайте определение понятию «информация».</li> <li>8. Дайте определение понятию «данные».</li> <li>9. Каково назначение банка данных?</li> <li>10. Опишите структуру банка данных.</li> <li>11. Как можно обеспечить надежность хранения данных?</li> <li>12. Назовите проблемы создания БД.</li> <li>13. Что такое предметная область в информационных системах?</li> <li>14. Какие этапы проектирования необходимо выполнить при создании БД?</li> <li>15. Перечислите модели данных.</li> <li>16. Опишите перспективы развития баз данных.</li> <li>17. Для решения каких задач используется компьютерная графика?</li> <li>18. Каковы приложения компьютерной графики?</li> </ol> </li> </ol>

19. Что такое САПР? Где они используются?
20. Дайте понятия векторной и растровой графики.
21. Какие форматы графических файлов вы знаете?
22. Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле?
23. Какие специализированные программы базируются на платформе AutoCAD? Для чего они могут применяться в горном деле?
24. AutoCAD? Для чего они могут применяться в горном деле?
25. Как в AutoCAD создаются графические изображения?
26. Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD?
27. Как редактируются изображения в AutoCAD?
28. Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?
29. Дайте понятие модели и моделирования.
30. Как классифицируются модели?
31. Какие принципы и схемы моделирования вы знаете?
32. Какие программно-вычислительные комплексы могут использоваться для моделирования геомеханических процессов?

Темы семинарских занятий:

1. Обзор программных продуктов компьютерного моделирования.
2. Изучение принципов моделирования рудных месторождений.
3. Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.
4. Исходные данные для моделирования.
5. Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).
6. Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).
7. Принцип блочного моделирования рудных месторождений.
8. Блочное моделирование в программном комплексе «SURPAC».
9. Интерпретация и анализ данных моделирования.
10. Использование компьютерного моделирования в практике.

## Методические рекомендации для подготовки к зачету

Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование рудных месторождений» завершается сдачей зачета. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

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 к дню, предшествующему экзамену 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.

## Критерии оценки

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» «не зачтено», 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, обнаружившим 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 на экзамене 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 «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим 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 приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.