



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

13.02.2023 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
2023 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых 09.02.2023, протокол №4

Зав. кафедрой  С.Е.Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ 13.02.2023г. протокол №3

Председатель  И.А.Пыталев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры РМПИ, д-р. 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

1Целиосвоениядисциплины(модуля)

развитиеу студентовличностныхкачествиформированиепрофессиональныхкомпете нцийвсоответствиистребованиямиФГОСВОспециальности21.05.04Горноеделовласти изучениякомбинированныхспособовразработкитвёрдыхполезныхископаемыхиопределени еобластипримененияразличныхспособовразработкивзависимостиотгеологических,гидроге ологических,климатическихусловий,рельефаместности,требованийрынкаиэкологическихо граничений

2Местодисциплины(модуля)вструктуреобразовательнойпрограммы

ДисциплинаКомпьютерноемоделированиерудныхместорожденийвходитвобязатель нуючастьучебногопланаобразовательнойпрограммы.

Дляизучениядисциплинынеобходимызнания(умения,владения),сформированныевр езультатеизучениядисциплин/практик:

Геодезияимаркшейдерия

Строительствоиреконструкциягорныхпредприятий

Проведениеикреплениегорныхвыработок

Подземнаяразработкаместорожденийполезныхископаемых

Знания(умения,владения),полученныеприизученииданнойдисциплиныбудутнеобхо димыдляизучениядисциплин/практик:

ПрименениеЭВМприпроектированиииподземныхгорныхработ

Производственная-научно-исследовательскаяработа

Выполнение,подготовкакпроцедурезащитыизащитавыпускнойквалификационнойр аботы

Подготовкаксдачеисдачагосударственногоэкзамена

Производственная-преддипломнаяпрактика

Экономикаименеджментгорногопроизводства

3Компетенцииобучающегося,формируемыеврезультатеосвоения дисциплины(модуля)ипланируемыерезультатыобучения

Врезультатеосвоениядисциплины(модуля)«Компьютерноемоделированиерудныхм есторождений»обучающийсядолженобладатьследующимикомпетенциями:

Кодин	Индикатордостижениякомпетенции
ОПК-8	Способенработатьспрограммнымобеспечениемобщего,специальногоназначенияимоделированиягорныхигеологическихобъектов
ОПК-8 .1	Выбираетпрограммнообеспечениядлямоделированиягорныхигеологическихобъектов
ОПК-8 .2	Осуществляетмоделирование,расчетпараметровгорныхигеологическихобъектов,проводитанализполученныхрезультатовиспользованиемпрограммнообеспеченияобщегоиспециальногоназначения

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			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			Подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос (собеседование)	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.2 Основные принципы моделирования рудных месторождений. Прикладные программные продукты, используемые при моделировании.		0,5	0,5		Подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос (собеседование)	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.3 Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.		0,5			Подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос (собеседование)	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.4 Основные понятия. Физико-механические свойства руд и пород рудных месторождений.		0,5			Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.5 Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).				0,5	Решение задач. Самостоятельное изучение	Устный опрос	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.6 Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГДУрОРАН).				1	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 решения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультации и 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. 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. 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.

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 3Dv. 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: https://elibrary.ru/project_risc.asp

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

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

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"> 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. <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова цель информационных технологий? 2. Назовите современные информационные технологии и системы. 3. Какие инженерные информационные системы вы знаете? Как они применяются в горном деле? 4. Что вы знаете о безопасности информационных систем? 5. В чем преимущества хранения электронных документов перед бумажными? 6. Какие редакторы используются для создания электронных документов? 7. Дайте определение понятию «информация». 8. Дайте определение понятию «данные». 9. Каково назначение банка данных? 10. Опишите структуру банка данных. 11. Как можно обеспечить надежность хранения данных? 12. Назовите проблемы создания БД. 13. Что такое предметная область в информационных системах? 14. Какие этапы проектирования необходимо выполнить при создании БД? 15. Перечислите модели данных. 16. Опишите перспективы развития баз данных. 17. Для решения каких задач используется компьютерная графика? 18. Каковы приложения компьютерной графики?

		<p>19. Что такое САПР? Где они используются?</p> <p>20. Дайте понятия векторной и растровой графики.</p> <p>21. Какие форматы графических файлов вы знаете?</p> <p>22. Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле?</p> <p>23. Какие специализированные программы базируются на платформе</p> <p>24. AutoCAD? Для чего они могут применяться в горном деле?</p> <p>25. Как в AutoCAD создаются графические изображения?</p> <p>26. Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD?</p> <p>27. Как редактируются изображения в AutoCAD?</p> <p>28. Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?</p> <p>29. Дайте понятие модели и моделирования.</p> <p>30. Как классифицируются модели?</p> <p>31. Какие принципы и схемы моделирования Вы знаете?</p> <p>32. Какие программно-вычислительные комплексы могут использоваться для моделирования геомеханических процессов?</p> <p>Темы семинарских занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, предшествующие экзамену по теме 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.