

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

Факультет экономики и управления



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
МДК. 02.03. «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки

09.02.07 Информационные системы и программирование
(шифр, название направления)

Среднее профессиональное образование

Форма обучения

Очная/очно-заочная

Год начала подготовки - 2023

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее

- ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Одобрено на заседании предметно цикловой комиссии «Информационных, естественно - научных дисциплин» от 23 июня 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК
«Информационных,
естественно - научных дисциплин»

 Лепшокова А. Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель изучения дисциплины
2. Место дисциплины в учебном плане
3. Общая трудоемкость дисциплины в часах
4. Формируемые компетенции
5. Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины
6. Содержание дисциплины
7. Виды учебной работы
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - а) основная литература*
 - б) дополнительная учебная литература*
 - в) интернет ресурсы*
9. Форма промежуточной аттестации
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

09.02.07 Информационные системы и программирование

<p>Цель и задачи изучения дисциплины</p>	<p>Целью изучения данной дисциплины является изучение современных технологий проектирования и сопровождения баз данных (БД) для разных предметных областей.</p> <p>Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формирование знаний о технологиях канонического и индустриального проектирования баз данных; 2) овладение умениями и навыками проектирования фактографических и документальных баз данных. <p>Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование</p>
<p>Место дисциплины в учебном плане</p>	<p>МДК.02.03</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины в часах</p>	<p>148</p>
<p>Семестр</p>	<p>8,9</p>
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знать: методы моделирования прикладных процессов и предметной области, используемые для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области для решения прикладных задач.</p> <p>Владеть: навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Основные понятия теории моделирования, современное состояние и общая характеристика проблемы</p>

	<p>моделирования систем. Классификация моделей и видов моделирования. Сущность математического моделирования. Технология математического моделирования и ее основные этапы. Математические методы, используемые для разработки и исследования экономико-математических моделей. Балансовые модели экономики. Динамические модели производственных процессов. Линейное программирование. Основные виды задач линейного программирования. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Лекции, практические, тесты, самостоятельная работа.</p>
<p>Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины</p>	
<p style="text-align: center;"><i>а) основная литература</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин ; под ред. А.С. Коломейченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 181 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015651-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1412835 – Режим доступа: по подписке. 2. Власов, М. П. Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005560-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/983584 – Режим доступа: по подписке. 3. Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. - ISBN 978-5-906818-79-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1896364 – Режим доступа: по подписке. 	
<p style="text-align: center;"><i>б) дополнительная учебная литература</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World : учебное пособие / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-035-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816814 – Режим доступа: по подписке. 	

2. Булыгина, О. В. Имитационное моделирование в экономике и управлении : учебник / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b5ab5571bd995.05564317. - ISBN 978-5-16-014523-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192240>
3. Токарев, К. Е. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Токарев К.Е. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615286>

в) интернет – ресурсы

1. [Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации-http://www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
2. [Федеральный портал "Российское образование"-http://edu.ru](http://edu.ru)
3. [Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"-http://window.edu.ru](http://window.edu.ru)
4. [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов-http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
5. [Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов-http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)

Форма
промежуточно
й аттестации

9 семестр - экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине

1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Моделирование как метод исследования предметной области.
2. Классификация моделей.
3. Пути возникновения математической модели.
4. Схема построения математических моделей.
5. Прикладные аспекты моделирования.
6. Основные свойства модели.
7. Математическое и компьютерное моделирование.
8. Классификация видов моделирования.

9. Модели прогноза. Оптимизационные модели.
10. Кибернетические модели.
11. Имитационное моделирование.
12. Основы математического моделирования.
13. Примеры математических моделей.
14. Задачи о движении снаряда.
15. Задача о баке с наименьшей площадью поверхности.
16. Транспортная задача.
17. Задача о радиоактивном распаде.
18. Задача о коммивояжере.
19. Задача о нахождении связи между структурой и свойствами веществ.
20. Задача об определении надежности электрической цепи.
21. Примеры жёстких и мягких моделей.
22. Модель Мальтуса.
23. Система хищник-жертва.
24. Модели Лотки — Вольтера.
25. Прямая и обратная задачи математического моделирования.
26. Математическое моделирование сложных систем.
27. Математические подходы к изучению мозговой деятельности.
28. Моделирование мыслительной деятельности человека (формальный нейрон).
29. Экспертные системы.
30. Проблемы экспертных систем, искусственного интеллекта и нейросетей.
31. Использование математического моделирования в исследованиях экономических систем.
32. Имитация случайных величин и процессов.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;

- четко структурирован, с выделением основных моментов;

- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;

- доклад длинный, не вполне четкий;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;

- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;

- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

2. Примерные вопросы к итоговой аттестации

1. Основные понятия теории моделирования, современное состояние и общая характеристика проблемы моделирования систем.
2. Понятия модели объекта и моделирования.
3. Классификация моделей и видов моделирования.

4. Возможности и ограничения моделирования.
5. Основные задачи, решаемые с помощью моделирования, в экономике.
6. Сущность математического моделирования.
7. Технология математического моделирования и ее основные этапы.
8. Математические методы, используемые для разработки и исследования экономико-математических моделей.
9. Моделирование случайных величин и событий.
10. Получение случайных чисел на ЭВМ. Датчики случайных величин. Методы генерации дискретных случайных величин.
11. Методы генерации непрерывных случайных величин. Оценка статистических характеристик случайных величин.
12. Метод Монте-Карло. Применение метода Монте-Карло в имитационном моделировании. Понятие метода Монте-Карло. Общие представления об оценке точности результатов, полученных методом Монте-Карло.
13. Математические схемы моделирования систем. Непрерывно-детерминированные (D-схемы), дискретно-детерминированные (F-схемы), дискретно-стохастические (P-схемы), непрерывно-стохастические (Q-схемы); сетевые (N-схемы), универсальные (A-схемы) модели.
14. Моделирование экономических процессов в виде систем массового обслуживания.
15. Понятие системы массового обслуживания (СМО).
16. Потоки, задержки, обслуживание. Показатели эффективности и качества работы СМО.
17. Сущность имитационного моделирования, его применение в экономике.
18. Основные этапы имитационного моделирования.
19. Функциональная структурная и динамическая имитационная модели объекта экономики.
20. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.

21. Программные средства имитационного моделирования.
22. Имитационное моделирование социально-экономических систем.
23. Имитационные модели производственных систем.
24. Имитационные модели финансовых процессов.
25. Макроэкономические имитационные модели.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

«Математическое моделирование»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

№1. Что не является целью имитационного моделирования экономической системы?

1. Мониторинг
2. Прогноз
3. Управление
4. Максимизация прибыли
5. Всё упомянутое является

№2. Какая из моделей относится к макроэкономическим моделям?

1. Паутинообразная модель рынка
2. Модель потребительского поведения
3. Модель денежного обмена Ньюкомба-Фишера
4. Модель Курно
5. Модель Стэкельберга

№3. Если 2 набора товаров лежат на одной кривой безразличия

1. Они эквивалентны по стоимости
2. Они эквивалентны по полезности
3. Они оба доступны для потребителя
4. Они оба недоступны для потребителя
5. Ничего нельзя сказать – недостаточно информации

№4. Какой случай описывают данные кривые безразличия?

1. Нормальные товары
2. Набор “благо-антиблаго”
3. Безразличное благо
4. Совершенные товары-заменители

5. Совершенные дополняющие товары

№5. Какую ситуацию описывает данное изменение бюджетного ограничения?

1. Увеличение дохода потребителя
2. Сокращение дохода потребителя
3. Увеличение цены товара x
4. Сокращение цены товара x
5. Сокращение цены товара y

№6. На рисунке изображен

1. Эффект дохода по Хиксу
2. Эффект дохода по Слуцкому
3. Эффект замещения по Хиксу
4. Эффект замещения по Слуцкому
5. Перекрестный эффект дохода по Слуцкому

№7. Точка равновесия - это точка, в которой

1. Объем спроса равен нулю
2. Объем спроса максимален
3. Объем предложения равен нулю
4. Объем предложения максимален
5. Спрос равен предложению

№8. Что может являться причиной сдвига графика спроса?

1. Увеличение цены товара
2. Появление на рынке нового производителя
3. Появление новой технологии производства товара
4. Успешно проведенная рекламная кампания
5. Сокращение налога на прибыль

№9. Что произойдет с равновесной точкой в результате сокращения цены на товар-заменитель?

1. Цена возрастет, объем продаж уменьшится
2. Цена упадет, объем продаж уменьшится
3. Цена возрастет, объем продаж увеличится
4. Цена упадет, объем продаж увеличится
5. Цена и объем продаж не изменятся

№10. Цена потребителя

1. Это максимальная цена, по которой можно продать указанный объем товара
2. Находится, если выразить цену через количество из закона спроса
3. Это отрицательная зависимость цены от количества товара
4. Все ответы верны
5. Среди ответов нет правильного

№11. Какие значения эластичности спроса по доходу соответствуют товарам

$\epsilon_I > 0$

1. $\epsilon_I > 1$
2. $\epsilon_I > 1$
3. $\epsilon_I < 0$
4. $\epsilon_I < -1$
5. $\epsilon_I = 0$

№12. Ценовая эластичность спроса в долгосрочном периоде

1. Равна нулю
2. Такая же, как в краткосрочном
3. Для всех товаров больше по абсолютной величине, чем в краткосрочном
4. Для всех товаров меньше по абсолютной величине, чем в краткосрочном
5. Зависит от рассматриваемого товара

№13. Производитель прекращает производство продукции, если

1. Цена снижается до нуля
2. Цена становится ниже минимума средних издержек
3. Цена становится ниже минимума средних постоянных издержек
4. Цена становится ниже минимума средних переменных издержек

5. Цена становится ниже минимума предельных издержек

№14. Постоянные издержки

1. Постоянны с течением времени
2. Не зависят от объема производства
3. Равны нулю при нулевом объеме производства
4. Равны переменным издержкам
5. Все ответы верны

№15. Главный критерий деятельности фирмы – это

1. Максимизация объема производства
2. Максимизация цены
3. Минимизация издержек
4. Максимизация выручки
5. Максимизация прибыли

№16. Тип рынка, на котором присутствует несколько крупных производителей

1. Совершенная конкуренция
2. Монополистическая конкуренция
3. Олигополия
4. Монополия
5. Все, кроме совершенной конкуренции

№17. В каких моделях олигополии стратегической переменной является объем производства?

1. Модель Курно
2. Модель Стэкельберга
3. Модель Бертрана
4. Во всех, кроме модели Бертрана
5. Во всех

№18. Определить тип ценовой дискриминации, типичный для продажи билетов в музей

1. Ценовая дискриминация первой степени

2. Ценовая дискриминация второй степени
3. Ценовая дискриминация третьей степени
4. Ценовой дискриминации не наблюдается
5. Однозначно определить тип невозможно

№19. Инвестиционный проект стоит реализовывать, если

1. Дисконт положителен
2. Чистая текущая стоимость проекта положительна
3. Внутренняя норма доходности проекта положительна
4. Внутренняя норма доходности проекта больше, чем дисконт
5. Верны ответы 2 и 4

№20. При наличии жесткой конкуренции в условиях неопределенности можно использовать

1. Критерий Вальда
2. Критерий Гурвица
3. Критерий Лапласа
4. Критерий математического ожидания
5. Критерий Сэвиджа

№21. Основной причиной инфляции является

1. Повышение цен
2. Рост курса доллара
3. Увеличение степени монополизации экономики
4. Неконтролируемая денежная эмиссия
5. Увеличение скорости обращения денег

№22. 5% / месяц – это

1. Дефляция
2. Низкая инфляция
3. Высокая инфляция
4. Гиперинфляция
5. Зависит от государства, в котором она наблюдается

№23. Индекс, использующий в качестве весовых коэффициентов объемы

продаж базового периода

1. Индекс цен Ласпейреса

2. Индекс цен Пааше

3. Индекс цен Фишера

4. Индекс цен потребительской корзины

5. Среднегеометрический индекс цен

№24. Что не является причиной невыполнения паритета покупательной способности?

1. Транспортные издержки
2. Таможенные пошлины
3. Фиксация обменного курса Центральным Банком
4. Ограничения и запреты на ввоз отдельных товаров
5. Невозможность экспорта большинства услуг ,

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

«Математическое моделирование»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и

дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.