

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Менеджмент



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины** Моделирование в менеджменте

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент  
Профиль подготовки: Управление цифровой трансформацией  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): начальник управления Миронова М.Д. (Управление научно-исследовательской деятельности, КФУ), MaDMironova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Сафина Д.М. (кафедра управления корпоративными финансами, Институт управления, экономики и финансов), DinaraiArtur@yandex.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен владеть навыками разработки, анализа и обоснования управленческих и финансовых стратегий организации, моделирования планирования и прогнозирования их деятельности, направленных на формирование конкурентоспособных бизнес-моделей, технологических и продуктовых инноваций, принятию эффективных инвестиционных решений с учетом рыночных и специфических рисков

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- обладает понятийным аппаратом количественного и качественного, анализа информационной базы построения моделей в менеджменте, определяет основные типы информации и методы ее получения, информационно-коммуникационные технологии и основные требования к информационной безопасности;
- обладает понятийным аппаратом количественного и качественного, анализа информационной базы построения моделей в менеджменте, определяет основные типы информации и методы ее получения, информационно-коммуникационные технологии и основные требования к информационной безопасности;
- выделяет и дискусионные вопросы и современные тенденции решения стандартных задач профессиональной деятельности, обладает понятийным аппаратом, классификацией моделей, методами реорганизации бизнес-процессов;
- выбирает лучшую модель для исследования и оптимизации бизнес-процессов;
- характеризует механизмы разработки моделей экономических процессов, соответствующих реальной практике.

Должен уметь:

- выбирает математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;
- интерпретирует и готовит содержательные отчеты на основе результатов моделирования для принятия эффективных управленческих решений на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- осуществляет сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных исследовательских задач; выявляет закономерности изменения социально-экономических систем;
- моделирует бизнес-процессы по принципу 'что-если', вовремя выявлять сигналы о необходимости реорганизации

Должен владеть:

- использует методы количественного анализа информации при моделировании процессов;
- применяет методы количественного анализа, моделирования процессов для решения стандартных задач профессиональной деятельности;
- обладает правилами постановки проблемы, формулирования и проверки научных гипотез, использовать методы моделирования в научных исследованиях, применяет основные источники социально экономической информации: базы данных, журналы и прочее, использует навыки моделирования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использует практические навыки применения методов количественного и качественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;

-применяет навыки разработки и анализа моделей экономических процессов в условиях неопределенности и риска, использует техники финансового прогнозирования на основе моделирования бизнес-процессов, применяет практические навыки анализа и интерпретации данных, полученных в результате моделирования, с целью эффективного управления бизнес-процессами, принятия решений, а также реорганизации бизнес-процессов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.08 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.02 "Менеджмент (Управление цифровой трансформацией)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 64 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Модели и моделирование в менеджменте. Виды математических моделей в менеджменте	7	2	0	2	0	0	0	4
2.	Тема 2. Линейные модели оптимизации в менеджменте (задачи линейного программирования) и нелинейные модели в менеджменте.	7	4	0	4	0	0	0	4
3.	Тема 3. Макроэкономические модели: понятие, виды, назначение. Модели экономического роста и расширяющейся экономики.	7	4	0	2	0	0	0	4
4.	Тема 4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Модель международной торговли.	7	2	0	2	0	0	0	4
5.	Тема 5. Модели хаотической динамики. Простые и динамические аттракторы динамических систем. Фрактал.	7	2	0	4	0	0	0	4
6.	Тема 6. Модели принятия решений в менеджменте. Методы принятия решений в условиях риска и полной неопределенности. Древо решений.	7	4	0	2	0	0	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
7.	Тема 7. Математическое моделирование систем массового обслуживания. Основные элементы и понятия теории массового обслуживания.	7	2	0	4	0	0	0	4
8.	Тема 8. Динамические ряды.	7	4	0	4	0	0	0	4
9.	Тема 9. Связи между экономическими явлениями, методы их изучения. Корреляционный анализ и производственные функции. Виды производственных функций.	7	2	0	2	0	0	0	4
10.	Тема 10. Парный регрессионный анализ.	7	4	0	4	0	0	0	4
11.	Тема 11. Множественный регрессионный анализ	7	2	0	2	0	0	0	4
	Итого		32	0	32	0	0	0	44

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Модели и моделирование в менеджменте. Виды математических моделей в менеджменте ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ УПРАВЛЕНИЯ В МЕНЕДЖМЕНТЕ И ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ.

Понятие деятельности, операции, управления и принятия решений. Уровни управления (стратегический, тактический, оперативный) и принятия решений. Понятие управляемой деятельности (операции). Этапы управления деятельностью.

Основные компоненты, необходимые для принятия оптимального (наилучшего) решения: цели, альтернативы и критерии их сравнения, ограничения, управляемые и неуправляемые факторы, лицо принимающее решение(ЛПР).

Цель в управлении и принятии решения. Взаимосвязь цели с выбором решения. Понятия управляемых и неуправляемых факторов, их роль в принятии решения. Понятие об ограничениях на условия, в которых принимаются решения.

Этапы принятия управленческих решений. Различные способы принятия решений.

Теория принятия решений и Исследование операций Понятие модели и моделирования. Адекватность модели.

Виды моделей и моделирования: аналоговые модели, физические (натурные) модели, математические модели. Виды математических моделей в менеджменте и их краткая характеристика.

Линейные математические модели, примеры. Нелинейные математические модели, приме-  
ры. Стационарные (статические) математические модели, примеры. Динамические (нестацио-

нарные) математические модели, примеры. Детерминированные математические модели, примеры. Математические модели в условиях неопределенности, примеры. Виды неопределенности: стохастическая неопределенность, полная неопределенность, примеры. Понятие стохастических математических моделей и моделей в условиях полной неопределенности, примеры. Оптимизационные модели, примеры. Многокритериальные модели, примеры.

Эконометрические модели, примеры. Динамические (нестационарные) математические модели. Оптимизационные математические модели, примеры. Многокритериальные математические модели.

Этапы построения математической модели. Этапы моделирования.

##### Тема 2. Линейные модели оптимизации в менеджменте (задачи линейного программирования) и нелинейные модели в менеджменте.

Задача линейного программирования (математическая модель) об использовании ресурсов или задача планирования производства. Пример. Общая постановка задачи линейного программирования об использовании ресурсов.

Задача линейного программирования (математическая модель) о составлении рациона или задача о диете. Пример. Общая постановка задачи линейного программирования о составлении

рациона.

Задача линейного программирования (математическая модель) о раскрое. Пример. Общая постановка задачи линейного программирования о раскрое.

Транспортная задача (математическая модель). Пример. Общая постановка транспортной задачи линейного программирования. Условия баланса транспортной задачи. Открытая и закрытая транспортная задача. Фиктивный поставщик и фиктивный потребитель.

Задачи, сводящиеся к транспортной задаче линейного программирования. Задача формирования оптимального штата фирмы. Пример. Целочисленные задачи линейного программирования. Задача о ранце, формулировка в общем виде. Задача закрепления самолетов за воздушными линиями: пример и постановка задачи в общем виде. Виды нелинейных моделей, виды задач нелинейного программирования и их графическая интерпретация.

Понятия локального и глобального экстремума; выпуклых и вогнутых функций, выпуклых областей. Примеры. Понятия задач выпуклого (вогнутого) нелинейного программирования, задач квадратичного нелинейного программирования; классическая задача оптимизации нелинейного программирования (задача на условный экстремум). Графическая интерпретация.

### **Тема 3. Макроэкономические модели: понятие, виды, назначение. Модели экономического роста и расширяющейся экономики.**

Макроэкономические модели: понятие, виды, назначение. Модели экономического роста и расширяющейся экономики. Понятие, особенности, основные назначения и виды макро-экономических моделей. Экономические таблицы Франсуа Кенэ. Схемы простого воспроизводства. Модель экономического роста Солоу-Свэна. Модель расширяющейся экономики.

### **Тема 4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Модель международной торговли.**

Понятие экономической системы и отраслей. Распределение валовой продукции отраслей экономической системы между другими отраслями экономической системы. Понятие непроемчивого потребления (конечного продукта, или прибавочного продукта, или конечного спроса). Построение таблицы ?затраты-выпуск? для экономической системы, состоящей из  $n$  отраслей. Коэффициенты прямых затрат. Матрица прямых затрат. Модель Леонтьева в матричном виде. Понятие продуктивного режима работы экономической системы. Определение продуктивной матрицы прямых затрат. Признаки продуктивности матрицы прямых затрат. Балансовое уравнение международной торговли.

Структурная матрица международной торговли, ее свойства.

Соотношение между выручкой и национальным доходом каждой страны, участвующей в международной торговле. Сбалансированная (бездефицитная) международная торговля. Условие сбалансированности международной торговли. Матричная форма уравнения сбалансированной международной торговли. Собственное значение и собственный вектор структурной матрицы международной торговли и их связь с условием сбалансированности международной торговли.

Определение из модели Леонтьева: 1) вектора-столбца объемов конечного (непроизводственного) потребления по известному вектору-столбцу валовой продукции отраслей, 2) вектора-столбца валовой продукции отраслей по известному вектору-столбцу объемов конечного (непроизводственного) потребления. Примеры

Понятие матрицы полных материальных затрат, смысл ее коэффициентов.

### **Тема 5. Модели хаотической динамики. Простые и динамические аттракторы динамических систем. Фрактал.**

Основные понятия и история теории хаоса. Исследования и вклад в теорию хаоса Либчейбра, Манделброта, Феидженбома. Признаки хаотической системы. ?Эффект бабочки?. Простые и хаотические аттракторы динамических систем. Фракталы. Теория "хаоса" - методологическая основа формирования адаптивных систем управления\* Создание "познающих, самообучающихся организаций".

### **Тема 6. Модели принятия решений в менеджменте. Методы принятия решений в условиях риска и полной неопределенности. Древо решений.**

Понятие Природы в теории принятия решений. Характеристики понятия Природы. Составления природы. Виды условий неопределенности. Игры с Природой (статистические решения).

Платежная матрица (матрица выигрышей), ее построение. Примеры платежной матрицы.

Три класса моделей принятия решений: в условиях определенности, в условиях риска, в условиях полной неопределенности.

Принятие решений в условиях определенности. Характеристика модели принятия решений в условиях определенности, количество состояний Природы. Примеры.

Принятие решений в условиях риска. Понятие риска, характеристика модели принятия решений в условиях риска, количество состояний, характеристики неопределенности. Понятие полной группы событий. Понятие ожидаемого значения случайной величины. Понятие матрицы рисков и ее построение. Вычисление рисков по платежной матрице.

Методы принятия решений в условиях риска: метод максимального ожидаемого выигрыша и метод минимального ожидаемого риска (ожидаемых потерь).

Методы принятия решений в условиях неопределенности: критерий Лапласа, максиминный критерий (критерий Вальда), максимаксный критерий, критерий минимаксного риска (критерий Сэвиджа), критерий пессимизма-оптимизма (критерий Гурвица). Характеристика модели принятия решений в условиях неопределенности, количество состояний Природы, характеристика неопределенности.

Понятие и назначение Дерева решений. Одноуровневые и многоуровневые деревья решений. Типы ветвей и узлов в дереве решений. Понятия узла решений, узла событий, конечных узлов в Дереве решений. Понятия ветвей решений, ветвей событий и конечных ветвей. Примеры. Алгоритм построения дерева решений. Пример. Определение оптимального решения по дереву решений.

### **Тема 7. Математическое моделирование систем массового обслуживания. Основные элементы и понятия теории массового обслуживания.**

Математическое моделирование систем массового обслуживания. Основные элементы и понятия теории массового обслуживания. Марковские процессы. Основные понятия теории массового обслуживания. Основные параметры СМО. Организация обслуживания и очереди в СМО. СМО с ограниченной длиной очереди, СМО с отказами.

### **Тема 8. Динамические ряды.**

Ряды динамики. Показатели уровней ряда. Построение рядов динамики. Интервальные ряды динамики. Средний уровень в интервальных рядах динамики. Моментные ряды динамики. Ряд средних величин. Анализ рядов динамики. Абсолютные приросты. Коэффициент и темпы роста. Темпы прироста. Средний годовой темп роста и средний годовой темп прироста. Анализ сезонных колебаний уровней рядов динамики. Методы выравнивания рядов динамики.

### **Тема 9. Связи между экономическими явлениями, методы их изучения. Корреляционный анализ и производственные функции. Виды производственных функций.**

Связи между экономическими явлениями, классификация и методы их изучения. Задачи корреляционного анализа. Понятие корреляции. Коэффициент корреляции. Множественная корреляция. Корреляционное отношение. Производственные функции, их значение. Способы представления производственных функций, их классификация. Однофакторные модели. Многофакторные модели. Специальные производственные функции.

### **Тема 10. Парный регрессионный анализ.**

Понятие корреляционной зависимости, уравнения регрессии, регрессии, линии регрессии.

Линейная парная регрессия генеральной совокупности и выборочная. Метод наименьших квадратов (МНК) в общем виде. Предположения относительно случай-

ных ошибок генеральной линейной регрессии и выводы о МНК-оценках выборочной линейной регрессии. Построение выборочного уравнения регрессии посредством МНК. Вычисления МНК оценок для коэффициентов линейной парной регрессии. Вычисления свободного члена и углового коэффициента в уравнении прямой линии регрессии, их связь с выборочным коэффициентом корреляции. Общее уравнение парной линейной регрессии.

Анализ общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации, остаточная дисперсия? смысл и формулы определения. Проверка статистической гипотезы о значимости коэффициента детерминации.

### **Тема 11. Множественный регрессионный анализ**

Множественный регрессионный анализ Понятие множественного регрессионного анализа. Нелинейная регрессия, применение МНК для определения ее коэффициентов. Сведение нелинейной зависимости к линейной. Множественная регрессия, применение МНК для определения ее коэффициентов. Мультиколлинеарность. Гетероскедастичность. Автокорреляция.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

бизнес-ресурс - <http://21biz.ru/modelirovanie-v-menedzhmente/>

ЭБС Библиоклуб - <http://biblioclub.ru/>

Экономика, социология, менеджмент. Федеральный образовательный портал. - <http://ecsocman.hse.ru/docs/16000077/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**



Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Основной компонент учебных программ ? это лекция. Предназначение лекции заключается в следующем:                      Изложение важнейшей информации по заданной теме.                      Помощь в освоении фундаментальных проблем курса.                      Упрощение процесса овладения методами научного познания.                      Популяризация новейших достижений современной научной мысли.                      В ходе лекционных занятий обучающийся ведет конспектирование учебного материала. Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.                      Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p>
практические занятия	<p>Практические занятия направлены на формирование и закрепление пройденного материала. Решение тестов, задач и кейсов на практических занятиях (или самостоятельно) позволяет проводить текущий контроль уровня усвоения материала. На практических занятиях обучающийся получает знания по тем вопросам, которые в достаточной мере раскрывают содержание изучаемого предмета и способствуют формированию знаний, умений, навыков по изучаемой дисциплине.</p>
самостоятельная работа	<p>Одним из основных методов изучения дисциплины является самостоятельная работа студентов со специальной и нормативной литературой. Самостоятельное изучение разделов и тем курса происходит с использованием учебных пособий с последующей самопроверкой. Решение тестов и задач на семинарских занятиях (или самостоятельно) позволяет проводить текущий контроль уровня усвоения материала.                      Индивидуальные консультации могут быть очные и письменные, студент получает их у преподавателя по вопросам, которые не были в достаточной мере раскрыты на аудиторных занятиях или особенно интересуют обучающегося.</p>
экзамен	<p>Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством текущего контроля. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ студенту не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.</p>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки "Управление цифровой трансформацией".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент  
Профиль подготовки: Управление цифровой трансформацией  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

#### Основная литература:

1. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 140 с. - ISBN 978-5-9558-0107-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546672> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 396 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/24417](http://www.dx.doi.org/10.12737/24417). - ISBN 978-5-16-010967-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975797> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Экономико-математические методы в примерах и задачах : учебное пособие / под ред. А.Н. Гармаша. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. - 416 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0322-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2079319> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Плоткин, Б.К. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике: учебник / Б.К. Плоткин, Л.А. Делюкин. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 346 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01549-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549992> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
5. Лабскер, Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области : учебное пособие / Л.Г. Лабскер. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 172 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-018749-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2053244> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
6. Красс, М. С. Математика для экономического бакалавриата : учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 472 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018923-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2079248> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
7. Моделирование управленческих решений в сфере экономики в условиях неопределенности : монография / И. И. Белолипец, С. А. Горбатков, А. Н. Романов, С. А. Фархиева ; под ред. А. Н. Романова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 299 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010269-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1429037> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
8. Соколов, Г. А. Основы математической статистики : учебник / Г.А. Соколов. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 368 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/3072. - ISBN 978-5-16-006729-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844288> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Малугин, В.А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: учебник / В.А. Малугин, Л.Н. Фадеева, А.В.Лебедев [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 615 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004832-1 (print) ; ISBN 978-5-16-100138-7 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558504> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2018. - XIV, 587 с.: - (Научная книга). - ISBN 978-5-9558-0275-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912529> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Информационные системы в экономике : учебное пособие / под ред. Д.В. Чистова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 234 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003511-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1669591> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.

4. Кундышева, Е.С. Математика [Электронный ресурс] : Учебник для экономистов / Е.С. Кундышева. - 4-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2015. -564 с. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: по подписке.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Управление цифровой трансформацией

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.