

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет управления
Экономической кибернетики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Кудряков В.Г.
протокол от 28.04.2025 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) подготовки: Управление регионом, городскими и сельскими территориями

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Очно-заочная форма обучения – 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра экономической кибернетики Косников
С.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного приказом Минобрнауки от 13.08.2020 № 1016

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегияльный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах современных математических методов анализа и научного прогнозирования поведения социально-экономических объектов, овладение основами количественной теории социально-экономических явлений и методикой экономического-математического моделирования.

Задачи изучения дисциплины:

- знать основные понятия и профессиональную терминологию в области математического моделирования, а также процесс построения и изучения моделей социально-экономических объектов;;
- уметь использовать методы сбора и анализа данных с применением информационно-коммуникационных технологий, решать стандартные задачи профессиональной деятельности;¶;
- владеть навыками математического моделирования социально-экономических процессов с применением информационно-коммуникационных технологий, позволяющими обоснованно принимать управленческие решения и определять их качество.¶.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 Основные системные и прикладные программные средства для анализа задач профессиональной деятельности

УК-1.1/Зн2 Типы задач, анализ которых возможен с применением программного обеспечения

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Выполнять постановку задачи для ее анализа средствами вычислительной техники

УК-1.1/Ум2 Выполнять подбор соответствующего программного обеспечения для анализа профессиональной задачи

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Применение прикладного программного обеспечения для анализа поставленной задачи

УК-1.1/Нв2 Анализ сложных задач с применением комплексного программного обеспечения

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Владеть: способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

ПК-ПЗ Способен оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов

ПК-ПЗ.1 Осуществляет анализ состояния отраслей, определение последствий подготавливаемых или принятых решений; анализ социальных и экономических показателей исполнения программ

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн1 Специфику разработки проектов в органах власти

ПК-ПЗ.1/Зн2 Социальные и экономические показатели исполнения программ в органах власти

ПК-ПЗ.1/Зн3 Специфику подготовки и принятия решений в органах власти

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1 Анализировать состояние отраслей

ПК-ПЗ.1/Ум2 Определять последствия подготавливаемых или принятых решений

ПК-ПЗ.1/Ум3 Анализировать социальные и экономические показатели исполнения программ

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1 Способностью анализировать состояния отраслей

ПК-ПЗ.1/Нв2 Способностью определять последствия подготавливаемых или принятых решений

ПК-ПЗ.1/Нв3 Способностью анализировать социальные и экономические показатели исполнения программ в органах власти

ПК-ПЗ.2 Применяет методы оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн1 Методы оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум1 Использовать методы оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв1 Способностью использовать методы оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Очно-заочная форма обучения - 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	53	3	30	20	1	Экзамен (54)
Всего	108	3	53	3	30	20	1	54

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	25	3	12	10	56	Экзамен (27)
Всего	108	3	25	3	12	10	56	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов	54	3	30	20	1	УК-1.1 УК-1.3 ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2

Тема 1.1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина	5,5	0,5	2	2	1
Тема 1.2. Основные этапы моделирования	10,5	0,5	6	4	
Тема 1.3. Производственные функции	10,4	0,4	6	4	
Тема 1.4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса	10,4	0,4	6	4	
Тема 1.5. Модели экономического роста	6,4	0,4	4	2	
Тема 1.6. Модели поведения потребителей	6,4	0,4	4	2	
Тема 1.7. Модели поведения производителей	4,4	0,4	2	2	
Итого	54	3	30	20	1

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов	81	3	12	10	56	УК-1.1 УК-1.3 ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2
Тема 1.1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина	12,5	0,5	2	2	8	
Тема 1.2. Основные этапы моделирования	12,5	0,5	2	2	8	
Тема 1.3. Производственные функции	12,4	0,4	2	2	8	
Тема 1.4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса	11,4	0,4	2	1	8	
Тема 1.5. Модели экономического роста	11,4	0,4	2	1	8	
Тема 1.6. Модели поведения потребителей	10,4	0,4	1	1	8	

Тема 1.7. Модели поведения производителей	10,4	0,4	1	1	8	
Итого	81	3	12	10	56	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов
(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 30ч.; Лекционные занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 56ч.)

Тема 1.1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

- 1 Понятие модели и моделирования
- 2 Виды моделирования
- 3 Принципиальная схема моделирования

Тема 1.2. Основные этапы моделирования

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Постановка и формализация задачи
2. Разработка модели
3. Решение задачи и использование результатов на практике

Тема 1.3. Производственные функции

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Возникновение теории производственных функций
2. Понятие производственной функции
3. Формальные свойства производственных функций
4. Экономико-математические параметры производственной функции
5. Изолинии производственных функций

Тема 1.4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции
2. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса
3. Статическая модель Леонтьева

Тема 1.5. Модели экономического роста

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Факторы экономического роста
2. Модель Харрода-Домара
3. Модель Солоу
4. «Золотое правило» накопления

Тема 1.6. Модели поведения потребителей

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Пространство товаров и отношение предпочтения. Функция полезности
2. Поверхность безразличия. Предельные полезности и предельные нормы замещения товаров
3. Виды функций полезности
4. Задача потребительского выбора
5. Различные типы благ

Тема 1.7. Модели поведения производителей

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Проблема рациональной коммерческой деятельности
2. Рациональная коммерческая деятельность в условиях совершенной конкуренции
3. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде
4. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде
5. Анализ безубыточности
6. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Процесс моделирования начинается с всестороннего изучения объекта и...
 - 1) разработки модели оригинала.
 - 2) определения цели и задач исследования.
 - 3) проведения экспериментов на составленной модели.
 - 4) сбора входных данных и анализа выходных данных.
 - 5) исследования результатов и разработки рекомендаций.
2. Математическое моделирование начинается с ...
 - 1) Изучения взаимосвязей и закономерностей оригинала.
 - 2) Построения математической модели.
 - 3) Проведения имитационного эксперимента.
 - 4) Анализа результатов моделирования.
 - 5) Планирования машинного эксперимента.
3. Этапы применения математической модели для анализа социально-экономических процессов включают...
 1. Анализ и интерпретацию полученных результатов.
 2. Реализацию алгоритма и расчет модельных показателей.
 3. Постановку цели анализа и определение объекта моделирования.
 4. Адаптацию модели к конкретным условиям.

5. Сбор статистических и аналитических данных.

4. При построении прогностической модели социально-экономического процесса необходимо...

1. Выбрать метод прогнозирования.

2. Определить критерии точности прогноза.

3. Провести анализ временного ряда.

4. Сформулировать цель и горизонт прогноза.

5. Построить прогнозную модель и провести расчёты.

5. Разработка оптимизационной модели при ограниченных ресурсах включает...

1. Формулировку функции цели.

2. Определение ограничений задачи.

3. Выбор метода решения задачи.

4. Анализ и интерпретацию решений.

5. Идентификацию параметров и переменных модели.

6. Принципы аналогии при моделировании предполагают оценку свойств, начиная с...

1) Оценки аналогичных свойств модели и оригинала.

2) Выделения значимых характеристик.

3) Сопоставления с реальными объектами.

4) Проведения мысленных экспериментов.

5) Анализа результатов.

7. Классификация моделей включает определение подобия, начиная с...

1) Определения физического подобия.

2) Оценки структурного подобия.

3) Анализа функционального подобия.

4) Исследования динамического подобия.

5) Проверки вероятностного подобия.

8. Моделирование применяется не только для изучения, но также для...

1) разработки теорий.

2) экспериментирования без реальных последствий.

3) оптимизации процессов.

4) обучения и образовательных целей.

5) понимания реальных процессов.

9. Основные функции математической модели как инструмента управления социально-экономическими системами:

1. Описание структуры и поведения системы.

2. Выявление закономерностей и зависимостей.

3. Прогнозирование будущих состояний.

4. Оптимизация процессов и ресурсов.

5. Обоснование решений и стратегий.

10. Последовательность действий при формализации задачи математического моделирования включает...

1. Определение ограничений и исходных условий.

2. Выявление ключевых переменных и параметров.

3. Постановку задачи на естественном языке.

4. Математическое представление условий задачи.

5. Структуризацию цели моделирования.

11. Применение модели в управленческой практике предполагает...

1. Интерпретацию решений модели в контексте задач управления.

2. Постановку управленческой цели и задач.

3. Сбор данных и адаптацию модели к текущим условиям.
4. Оценку рисков и факторов неопределённости.
5. Расчёт альтернативных сценариев и выбор наилучшего.

12. Составьте целевую функцию. Ответ укажите в виде математической записи.

Как распределить бюджетные средства по социальным программам, чтобы максимизировать общий социальный эффект?

Записать в математическом виде общий социальный эффект от программ, который должен быть максимизирован.

Исходная информация.

Муниципалитет рассматривает три социальные программы. Ожидаемый социальный эффект (в условных единицах) от каждой программы при использовании различных источников финансирования представлен следующим образом:

Источник 1: программа 1 — 20 усл. ед., программа 2 — 25 усл. ед., программа 3 — 30 усл. ед.

Источник 2: программа 1 — 18 усл. ед., программа 2 — 22 усл. ед., программа 3 — 28 усл. ед.

Источник 3: программа 1 — 24 усл. ед., программа 2 — 20 усл. ед., программа 3 — 26 усл. ед.

13. Составьте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Какое ограничение необходимо ввести, чтобы обеспечить, что не более 40% общего бюджета будет выделено на первую социальную программу?

Записать в математическом виде ограничение, которое должно быть выполнено.

Исходная информация.

Муниципалитет рассматривает три социальные программы. Общий бюджет составляет 100 млн. руб. Необходимо распределить бюджет таким образом, чтобы ни одна из программ не получила более 40% от общего бюджета. Ожидаемый социальный эффект от каждой программы представлен следующим образом:

Программа 1: ожидаемый эффект — 50 усл. ед.

Программа 2: ожидаемый эффект — 60 усл. ед.

Программа 3: ожидаемый эффект — 70 усл. ед.

14. Сформулируйте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Условие:

Муниципалитет планирует распределить инвестиции между тремя инфраструктурными проектами: дорогами, школами и больницами. Установлено, что затраты на дороги не должны превышать затрат на больницы.

Записать в математическом виде соответствующее ограничение.

Исходная информация:

Обозначим x_1 — вложения в дороги, x_2 — вложения в школы, x_3 — вложения в больницы (в млн. руб.).

15. Составьте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Условие:

При распределении бюджета между тремя программами по улучшению городской среды необходимо, чтобы суммарные затраты на программу 2 и программу 3 составляли не менее 60% от общего бюджета.

Записать в математическом виде данное условие.

Исходная информация:

Обозначим x_1 , x_2 , x_3 - расходы на программы 1, 2 и 3 соответственно.

16. Сформулируйте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Условие:

При планировании поддержки предприятий необходимо ввести ограничение: ни одно предприятие не должно получить более 50% всей суммы поддержки.

Записать в математическом виде универсальное ограничение для предприятия 1.

Исходная информация:

Обозначим x_1 , x_2 , x_3 — объем поддержки для предприятий 1, 2 и 3 соответственно.

17. Составьте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Для реализации программы занятости в регионе требуется, чтобы затраты на переподготовку кадров (x_1) и стимулирование малого бизнеса (x_2) не превышали 80% от общего бюджета, x_3 - прочие расходы на программу.

18. Составьте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Городской бюджет распределяется между тремя программами: благоустройство городской среды (x_1), модернизация ЖКХ (x_2) и поддержка молодежных инициатив (x_3). По решению городского совета, доля расходов на молодежные инициативы не должна превышать 20% от совокупных расходов.

19. Составьте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

При разработке модели распределения инвестиций между сферами занятости (x_1), экологии (x_2) и культуры (x_3), установлено, что суммарные инвестиции в занятость и культуру не должны превышать в 1,2 раза инвестиции в экологические проекты.

20. Составьте ограничение. Ответ укажите в виде математической записи.

Муниципалитет инвестирует в три приоритетных направления: благоустройство городской среды (x_1), развитие общественного транспорта (x_2) и модернизацию коммунальной инфраструктуры (x_3). Принято решение, что на благоустройство должно направляться не менее суммы, выделенной на транспорт и коммунальные услуги вместе. Это связано с задачей повышения уровня комфорта городской среды и подготовки к международным мероприятиям.

21. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие этапы включают в себя основные этапы моделирования?

- а) Постановка и формализация задачи
- б) Разработка модели
- в) Решение задачи и использование результатов на практике
- г) Анализ теоретической литературы
- д) Проведение эмпирического исследования

22. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие характеристики отличают математическую модель социально-экономического процесса?

- а) Наличие формализованной структуры
- б) Описание процессов на естественном языке
- в) Возможность количественного анализа
- г) Статистический сбор информации
- д) Возможность прогнозирования поведения системы

23. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие задачи решаются с помощью экономико-математического моделирования?

- а) Определение оптимального распределения ресурсов
- б) Подбор персонала по компетенциям
- в) Прогнозирование экономических показателей
- г) Разработка нормативных правовых актов
- д) Оценка эффективности управленческих решений

24. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие методы относятся к методам оптимизации в математическом моделировании?

- а) Линейное программирование
- б) Кластерный анализ
- в) Динамическое программирование
- г) Имитационное моделирование
- д) Метод критического пути

25. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие утверждения верны в отношении роли математического моделирования в социально-экономических исследованиях?

- а) Позволяет полностью заменить реальный эксперимент
- б) Обеспечивает возможность анализа сложных взаимосвязей
- в) Используется для обоснования управленческих решений
- г) Требуется обязательного использования программирования
- д) Может применяться как в макро-, так и в микроэкономике

26. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор
Какие элементы входят в структуру экономико-математической модели?

- а) Система переменных
- б) Система нормативных актов
- в) Целевая функция
- г) Система ограничений
- д) Юридическое обоснование проекта

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3 ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2

Вопросы/Задания:

1. Понятие модели и моделирования
2. Виды моделирования
3. Принципиальная схема моделирования
4. Основные этапы моделирования
5. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа
6. Исследование моделируемой системы и постановка задачи
7. Формализация задачи: сущность и содержание этапа
8. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме
9. Понятие основной, дополнительной, вспомогательной и искусственной переменной.
10. Приемы моделирования
11. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции
12. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции
13. Запись ограничений с помощью отраженной переменной
14. Модели баланса доходов и потребления.

15. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции.

16. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса.

17. Коэффициенты прямых, косвенных и полных затрат.

18. Типы динамических межотраслевых моделей.

19. Схема динамической модели межотраслевого баланса.

20. Характеристика коэффициентов вложений динамической модели межотраслевого баланса.

21. Фирма как объект рыночной экономики и моделирования.

22. Математические модели поведения фирмы.

23. Модели поведения монополиста на рынке.

24. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции.

25. Модели поведения фирмы при падении цен на рынке.

26. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции

27. Оптимизация объемов продаж методом сопоставления предельных показателей.

28. Оптимизация объемов производства методом сопоставления валовых показателей.

29. Макроэкономические модели.

30. Модели экономического роста.

31. Модель расширяющейся экономики.

32. Экономическое равновесие.

33. Модель равновесия Л.Вальраса.

34. Модели равновесия К. Эрроу.

35. Постановка задачи оптимизации распределения бюджетных средств между муниципальными программами

36. Исходная информация для построения числовой модели развития социальной инфраструктуры

37. Особенности построения и формализации модели оптимизации транспортной доступности в регионе
38. Схема числовой модели оптимизации структуры расходов городского бюджета и её основные ограничения
39. Моделирование развития общественного транспорта в городском округе
40. Исходная информация и особенности построения числовой модели территориального зонирования
41. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса и его использование в региональном планировании
42. Постановка и формализация задачи моделирования благоустройства городской территории
43. Постановка и формализация задачи моделирования распределения объектов социальной инфраструктуры
44. Постановка и формализация задачи моделирования транспортных связей между муниципалитетами
45. Постановка экономико-математической задачи оптимизации параметров регионального развития
46. Экономическая сущность параметризации региональных программ
47. Постановка и формализация задачи о ранце в контексте выбора приоритетных проектов развития
48. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков. Классическая транспортная задача.
49. Постановка и формализация задачи оптимизации распределения ресурсов между населенными пунктами
50. Постановка и формализация задачи оптимизации маршрутов оказания социальных услуг
51. Постановка и формализация задачи оптимизации инвестиционных вложений в муниципальные образования
52. Постановка и формализация задачи оптимизации расстояний при оказании мобильных государственных услуг
53. Постановка и формализация задачи минимального покрытия сети объектов городского видеонаблюдения
54. Постановка и формализация задачи нахождения критического пути в проекте развития городской среды

55. Формализация задачи сбалансированного распределения плотности населения по жилым зонам

56. Моделирование территориальной структуры расселения в регионе

57. Постановка задачи формирования устойчивого бюджета муниципального образования

58. Построение модели развития инженерной инфраструктуры на городской территории

59. Построение модели прогнозирования миграционного потока в рамках региональной политики

60. Постановка задачи оптимального размещения пунктов общественной безопасности

Очно-заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3 ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2

Вопросы/Задания:

1. Понятие модели и моделирования
2. Виды моделирования
3. Принципиальная схема моделирования
4. Основные этапы моделирования
5. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа
6. Исследование моделируемой системы и постановка задачи
7. Формализация задачи: сущность и содержание этапа
8. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме
9. Понятие основной, дополнительной, вспомогательной и искусственной переменной.
10. Приемы моделирования
11. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции
12. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции
13. Запись ограничений с помощью отраженной переменной
14. Модели баланса доходов и потребления.

15. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции.

16. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса.

17. Коэффициенты прямых, косвенных и полных затрат.

18. Типы динамических межотраслевых моделей.

19. Схема динамической модели межотраслевого баланса.

20. Характеристика коэффициентов вложений динамической модели межотраслевого баланса.

21. Фирма как объект рыночной экономики и моделирования.

22. Математические модели поведения фирмы.

23. Модели поведения монополиста на рынке.

24. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции.

25. Модели поведения фирмы при падении цен на рынке.

26. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции

27. Оптимизация объемов продаж методом сопоставления предельных показателей.

28. Оптимизация объемов производства методом сопоставления валовых показателей.

29. Макроэкономические модели.

30. Модели экономического роста.

31. Модель расширяющейся экономики.

32. Экономическое равновесие.

33. Модель равновесия Л.Вальраса.

34. Модели равновесия К. Эрроу.

35. Постановка задачи оптимизации распределения бюджетных средств между муниципальными программами

36. Исходная информация для построения числовой модели развития социальной инфраструктуры

37. Особенности построения и формализации модели оптимизации транспортной доступности в регионе
38. Схема числовой модели оптимизации структуры расходов городского бюджета и её основные ограничения
39. Моделирование развития общественного транспорта в городском округе
40. Исходная информация и особенности построения числовой модели территориального зонирования
41. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса и его использование в региональном планировании
42. Постановка и формализация задачи моделирования благоустройства городской территории
43. Постановка и формализация задачи моделирования распределения объектов социальной инфраструктуры
44. Постановка и формализация задачи моделирования транспортных связей между муниципалитетами
45. Постановка экономико-математической задачи оптимизации параметров регионального развития
46. Экономическая сущность параметризации региональных программ
47. Постановка и формализация задачи о ранце в контексте выбора приоритетных проектов развития
48. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков. Классическая транспортная задача.
49. Постановка и формализация задачи оптимизации распределения ресурсов между населенными пунктами
50. Постановка и формализация задачи оптимизации маршрутов оказания социальных услуг
51. Постановка и формализация задачи оптимизации инвестиционных вложений в муниципальные образования
52. Постановка и формализация задачи оптимизации расстояний при оказании мобильных государственных услуг
53. Постановка и формализация задачи минимального покрытия сети объектов городского видеонаблюдения
54. Постановка и формализация задачи нахождения критического пути в проекте развития городской среды

55. Формализация задачи сбалансированного распределения плотности населения по жилым зонам

56. Моделирование территориальной структуры расселения в регионе

57. Постановка задачи формирования устойчивого бюджета муниципального образования

58. Построение модели развития инженерной инфраструктуры на городской территории

59. Построение модели прогнозирования миграционного потока в рамках региональной политики

60. Постановка задачи оптимального размещения пунктов общественной безопасности

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие / А. И. Безруков, О.Н. Алексенцева. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 227 с. - 978-5-16-112979-1. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2171/2171284.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Бабешко, Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование в Excel и R: Учебник / Л.О. Бабешко, И.В. Орлова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 300 с. - 978-5-16-109181-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2186/2186880.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. БУРДА А. Г. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учеб. пособие / БУРДА А. Г., Косников С. Н., Косникова О. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 90 с. - 978-5-907758-23-0. - Текст: непосредственный.

4. Математическое моделирование и проектирование: Учебное пособие / А.С. Коломейченко, И. Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин.; Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий - ВНИИ эконо. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 181 с. - 978-5-16-105985-2. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2111/2111400.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие / Е. В. Яроцкая,. - Экономико-математические методы и моделирование - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 196 с. - 978-5-4497-3855-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145188.html> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Флегонтов А. В. Моделирование задач принятия решений при нечетких исходных данных: монография / Флегонтов А. В., Вилков В. Б., Черных А. К.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 332 с. - 978-5-507-47841-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/329102.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Кузнецова О. А. Экономико-математическое моделирование (модели прогнозирования рынка и деятельности предприятия): учебное пособие / Кузнецова О. А.. - Самара: Самарский университет, 2023. - 84 с. - 978-5-7883-1991-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/406700.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Компьютерное моделирование: Учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков.; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана Национальный исследовательский университет. - 1 - Москва: ООО "КУРС", 2023. - 263 с. - 978-5-16-012263-2. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1896/1896364.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Ковальногов, В. Н. Информационные технологии и компьютерное моделирование: учебное пособие по практическим занятиям и учебно-исследовательским лабораторным работам для студентов-теплоэнергетиков / В. Н. Ковальногов,, Ю. А. Хахалев,, Р. В. Федоров,. - Информационные технологии и компьютерное моделирование - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2023. - 130 с. - 978-5-9795-2310-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/149263.html> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Зиннатуллина А. Н. Практикум по дисциплине «Математическое моделирование» / Зиннатуллина А. Н., Киселева Н. Г., Ибятов Р. И.. - Казань: КГАУ, 2023. - 100 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/388637.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики
2. <https://eee-region.ru/num-journal-ru/> - Региональная экономика и управление: электронный научный журнал
3. <http://www.ivr.ru/ipi.shtml> - Институт Прямых Инвестиций
4. <https://fincalculator.ru/> - Портал финансовых калькуляторов
5. <http://www.cbr.ru/> - Центральный банк Российской Федерации

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

222гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный Aquarius i5/4Gb/500Gb/21,5" - 1 шт.

223гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный Aquarius i5/4Gb/500Gb/21,5" - 1 шт.

Компьютер персональный i3/2GB/500Gb/21,5" - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

224гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный DELL 3050 i3/4Gb/500Gb/21.5" - 1 шт.

Компьютер персональный iRU Corp 312 MT - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

Лекционный зал

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

310эк

- 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии,

тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для

самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)