

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

Экономический факультет
Экономической кибернетики



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Тюпаков К.Э.
(протокол от 17.05.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Очно-заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра экономической кибернетики Косников С.Н.

Доцент, кафедра экономической кибернетики Мирончук В.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бизнес-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 25.09.2018 № 592н; "Статистик", утвержден приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 605н; "Специалист в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 625н; "Специалист по работе с инвестиционными проектами", утвержден приказом Минтруда России от 16.04.2018 № 239н; "Специалист по экономике труда", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 795н; "Специалист по прогнозированию и экспертизе цен на товары, работы и услуги", утвержден приказом Минтруда России от 03.12.2019 № 764н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Экономической кибернетики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Бурда А.Г.	Согласовано	11.03.2024, № 8
2	Экономический факультет	Председатель методической комиссии/совета	Толмачев А.В.	Согласовано	16.05.2024, № 11
3	Экономический факультет	Руководитель образовательной программы	Калитко С.А.	Согласовано	16.05.2024, № 11
4		Руководитель образовательной программы	Калитко С.А.	Согласовано	10.07.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах моделирования и прогнозирования экономики, составлении и решении экономико-математических задачи методами оптимизации, нахождении эффективных решения, формулировании конкретных выводов и рекомендации по практическому использованию результатов

Задачи изучения дисциплины:

- расширить и углубить знания математических моделей экономического развития;
- изучить особенности использования эконометрических методов и моделей как инструментов диагностики состояния экономики;
- изучить типовые экономико-математические методы прогнозирования, используемых в рыночной деятельности;
- сформировать навыки использования ЭВМ для решения задач моделирования и прогнозирования экономики.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способность осуществлять сбор, мониторинг, обработку данных для проведения расчетов и анализа экономических показателей и результатов деятельности организации

ПК-П1.1 Демонстрирует знание методов оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, методов сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Методы оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов

Методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Оптимально использовать материальные, трудовые и финансовые ресурсы организации

Применять информационные технологии для обработки экономических данных

Использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Оптимальное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации

Применение информационных технологий для обработки экономических данных

Использование автоматизированных систем сбора и обработки экономической информации

ПК-П1.6 Строит стандартные теоретические и эконометрические модели, анализирует и интерпретирует полученные результаты

Знать:

ПК-П1.6/Зн1 Стандартные теоретические и эконометрические модели, принципы анализа и интерпретации полученных результатов

Уметь:

ПК-П1.6/Ум1 Строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты

Использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

Владеть:

ПК-П1.6/Нв1 Построение стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализ и интерпретация полученных результатов

Использование для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий

ПК-П1.8 Осуществляет выбор и применение статистических и экономико-математических методов исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

Знать:

ПК-П1.8/Зн1 Методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

Уметь:

ПК-П1.8/Ум1 Умеет осуществлять выбор и применять методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

Владеть:

ПК-П1.8/Нв1 Выбор и применение методов исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Моделирование экономики предприятий и организаций» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 8, Очно-заочная форма обучения - 8.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Восьмой семестр	72	2	31	1		14	16	41	Зачет
Всего	72	2	31	1		14	16	41	

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	72	2	13	1		8	4	59	Зачет
Всего	72	2	13	1		8	4	59	

5. Содержание дисциплины

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, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Моделирование экономики предприятий и организаций	72	1	14	16	41	ПК-П1.1 ПК-П1.6 ПК-П1.8
Тема 1.1. Моделирование экономики предприятий и организаций как учебная дисциплина	8		1	2	5	
Тема 1.2. Модель и моделирование	8		1	2	5	
Тема 1.3. Основные этапы моделирования	9		2	2	5	
Тема 1.4. Метод межотраслевого баланса. Моделирование межотраслевых связей	9		2	2	5	
Тема 1.5. Математические модели и методы измерения экономического роста	9		2	2	5	

Тема 1.6. Экономико-математическое исследование экономического равновесия	9		2	2	5
Тема 1.7. Методы моделирования поведения фирмы как объекта рыночной экономики	9		2	2	5
Тема 1.8. Моделирование производственной структуры аграрного предприятия	11	1	2	2	6
Итого	72	1	14	16	41

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Моделирование экономики предприятий и организаций	72	1	8	4	59	ПК-П1.1 ПК-П1.6 ПК-П1.8
Тема 1.1. Моделирование экономики предприятий и организаций как учебная дисциплина	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.2. Модель и моделирование	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.3. Основные этапы моделирования	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.4. Метод межотраслевого баланса. Моделирование межотраслевых связей	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.5. Математические модели и методы измерения экономического роста	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.6. Экономико-математическое исследование экономического равновесия	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.7. Методы моделирования поведения фирмы как объекта рыночной экономики	8,5		1	0,5	7	
Тема 1.8. Моделирование производственной структуры аграрного предприятия	12,5	1	1	0,5	10	
Итого	72	1	8	4	59	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Моделирование экономики предприятий и организаций

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 14ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 41ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 59ч.)

Тема 1.1. Моделирование экономики предприятий и организаций как учебная дисциплина

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Возникновение и развитие экономико-математических методов в нашей стране и за рубежом. Предмет курса. Методы адекватного отражения в моделях реальных производственных систем.

Задачи курса. Требования к знаниям и практическим навыкам специалиста. Содержание и порядок изучения курса.

Тема 1.2. Модель и моделирование

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Понятие модели и элементы моделирования: объект, модель, субъект. Степень упрощения при построении моделей. Отражение основных, дополнительных и вспомогательных условий в модели. Материальное и идеальное моделирование.

Математические модели в экономике. Статистические, сетевые, оптимизационные, имитационные модели. Имитационное моделирование – как машинный эксперимент при исследовании сложных вероятностных систем.

Тема 1.3. Основные этапы моделирования

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Определение объекта исследования и его изучение. Анализ основных условий, допускающих моделирование данной проблемы. Качественный анализ известных количественных показателей исследуемого объекта. Постановка экономико-математической задачи. Состав переменных величин. Определение ограничивающих факторов в исследуемом объекте. Обоснование целевой установки задачи. Выбор математического метода решения задачи. Выбор базовой модели или разработка специальной математической модели для данной задачи. Привязка базовой модели к конкретной задаче. Подготовка и обработка исходной информации. Составление числовой модели. Подготовка задачи к решению на ЭВМ. Анализ результатов решения и корректировка модели.

Тема 1.4. Метод межотраслевого баланса. Моделирование межотраслевых связей

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Понятие межотраслевого баланса. Схема модели. Отражение в модели отраслей производителей и потребителей. Понятие чистой отрасли. Экономический смысл и формализация соотношений по строкам и столбцам межотраслевого баланса. Квадранты межотраслевого баланса. Понятие промежуточного и конечного продукта. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат, методы их расчета. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса. Стоимостные и натуральные балансы. Использование межотраслевого баланса в экономических расчетах и прогнозировании.

Тема 1.5. Математические модели и методы измерения экономического роста

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Модель экономического роста Солоу-Свэна. Уравнение производственной функции. Уравнение сбережений. Уравнения занятости населения. Равенство темпов роста конечного выпуска и основного капитала. Модель развивающейся экономики Джон фон Неймана. Допустимая и стационарная траектории. Максимальный темп технологического роста.

Тема 1.6. Экономико-математическое исследование экономического равновесия

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Равновесное состояние системы и экономическое равновесие. Принцип оптимальности по Парето. Статическое и динамическое равновесие. Денежное равновесие. Рыночное равновесие. Модель равновесия Л. Вальраса. Теория общего равновесия. Модели равновесия Эрроу. Модель общего равновесия рынка. Равновесие Эрроу-Дебре. Модель Эрроу-Гурвица.

Тема 1.7. Методы моделирования поведения фирмы как объекта рыночной экономики

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Фирма как объект рыночной экономики и моделирования. Модели поведения фирмы при совершенной конкуренции. Математические модели поведения фирмы. Оптимизация объемов производства методом сопоставления валовых показателей. Оптимизация объемов производства методом сопоставления предельных показателей. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции

Тема 1.8. Моделирование производственной структуры аграрного предприятия

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Сущность проблемы. Постановка задачи. Состав основных и вспомогательных переменных. Состав ограничений. Моделирование земельных, водных и трудовых ресурсов как основы ограничений в данной модели. Моделирование основных средств производства – техники, помещений и т. д. Моделирование производственных затрат. Система ограничений по кормовой базе. Ограничения по производству и использованию органических удобрений. Моделирование агробиологических особенностей производства. Отражение в модели внутрихозяйственных потребностей. Моделирование выполнения договорных обязательств по распределению и реализации продукции. Схема числовой модели. Входная и выходная информация. Анализ результатов решений.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Моделирование экономики предприятий и организаций

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. При выборе модели для экономических процессов важно учитывать ...
 - 1) Способность модели воспроизводить основные закономерности.
 - 2) Простоту и понятность модели.
 - 3) Возможность изменения параметров модели.
 - 4) Адекватность отражения экономической реальности.
 - 5) Возможность многократного использования для различных экспериментов.
3. Как распределить инвестиции по проектам, чтобы минимизировать общие затраты?
Записать в математическом виде общие затраты на инвестиции, которые должны быть минимизированы.
Исходная информация.
Компания рассматривает три проекта для инвестирования.
Каждый проект требует различных затрат (в тысячах рублей) в зависимости от выбранного источника финансирования:
Источник 1: проект 1 — 8 тыс. руб., проект 2 — 7 тыс. руб., проект 3 — 9 тыс. руб.
Источник 2: проект 1 — 6 тыс. руб., проект 2 — 8 тыс. руб., проект 3 — 7 тыс. руб.
Источник 3: проект 1 — 9 тыс. руб., проект 2 — 6 тыс. руб., проект 3 — 8 тыс. руб.
4. Как распределить ресурсы по инновационным проектам, чтобы максимизировать общую прибыль?
Записать в математическом виде общую прибыль от проектов, которая должна быть максимизирована.
Исходная информация.
Компания рассматривает три инновационных проекта. Ожидаемая прибыль (в тысячах рублей) от каждого проекта при использовании различных типов ресурсов представлена следующим образом:
Ресурс 1: проект 1 — 12 тыс. руб., проект 2 — 10 тыс. руб., проект 3 — 15 тыс. руб.
Ресурс 2: проект 1 — 14 тыс. руб., проект 2 — 13 тыс. руб., проект 3 — 12 тыс. руб.
Ресурс 3: проект 1 — 10 тыс. руб., проект 2 — 12 тыс. руб., проект 3 — 14 тыс. руб.
5. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.
Какие ресурсы могут быть ограничены в модели производственной системы?
 - а) Трудовые ресурсы
 - б) Финансовые ресурсы
 - в) Природные ресурсы
 - г) Временные ресурсы
 - д) Информационные ресурсы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.6 ПК-П1.8

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. Моделирование размещения посевов по участкам земли различного плодородия
36. Моделирование структуры посевных площадей овощных культур
37. Моделирование севооборотов
38. Моделирование использования минеральных удобрений
39. Постановка задачи оптимизации кормового рациона
40. Исходная информация для построения числовой модели кормового рациона
41. Особенности построения и формализации модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия
42. Схема числовой модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия и ее основные ограничения
43. Моделирование специализированных зерновых хозяйств
44. Исходная информация и особенности построения числовой модели оптимизации средств механизации
45. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса и его использование в плановых расчетах
46. Постановка и формализация задачи моделирования овощеводческих фермерских хозяйств

47. Постановка и формализация задачи моделирования полеводческих фермерских хозяйств

48. Постановка и формализация задачи моделирования средств механизации

49. Постановка экономико-математической задачи оптимизации системы параметров аграрного предприятия

50. Экономическая сущность параметризации аграрных предприятий

51. Постановка и формализация задачи о ранце

52. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков.

53. Классическая транспортная задача.

54. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков.

55. Многопродуктовая транспортная задача.

56. Постановка и формализация задачи оптимизации маршрута коммивояжера

57. Постановка и формализация задачи оптимизации распределения инвестиций

58. Постановка и формализация задачи оптимизации расстояний перевозок грузов

59. Постановка и формализация задачи о минимальном покрывающем дереве

60. Постановка и формализация задачи нахождения критического пути в сетевом графике

Очно-заочная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.6 ПК-П1.8

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. Моделирование размещения посевов по участкам земли различного плодородия
36. Моделирование структуры посевных площадей овощных культур
37. Моделирование севооборотов
38. Моделирование использования минеральных удобрений
39. Постановка задачи оптимизации кормового рациона
40. Исходная информация для построения числовой модели кормового рациона
41. Особенности построения и формализации модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия
42. Схема числовой модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия и ее основные ограничения
43. Моделирование специализированных зерновых хозяйств
44. Исходная информация и особенности построения числовой модели оптимизации средств механизации
45. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса и его использование в плановых расчетах
46. Постановка и формализация задачи моделирования овощеводческих фермерских хозяйств
47. Постановка и формализация задачи моделирования полеводческих фермерских хозяйств
48. Постановка и формализация задачи моделирования средств механизации
49. Постановка экономико-математической задачи оптимизации системы параметров аграрного предприятия
50. Экономическая сущность параметризации аграрных предприятий
51. Постановка и формализация задачи о ранце

- 52. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков.
- 53. Классическая транспортная задача.
- 54. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков.
- 55. Многопродуктовая транспортная задача.
- 56. Постановка и формализация задачи оптимизации маршрута коммивояжера
- 57. Постановка и формализация задачи оптимизации распределения инвестиций
- 58. Постановка и формализация задачи оптимизации расстояний перевозок грузов
- 59. Постановка и формализация задачи о минимальном покрывающем дереве
- 60. Постановка и формализация задачи нахождения критического пути в сетевом графике

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. 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: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В. А. Половников. - 3 - Москва: Вузовский учебник, 2024. - 389 с. - 978-5-16-004897-0. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2056/2056791.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Никитюк Ю. В. Введение в технологии компьютерного моделирования. Компьютерное и математическое моделирование: практическое руководство / Никитюк Ю. В., Середа А. А.. - Гомель: ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. - 34 с. - 978-985-577-933-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/361007.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Шимширт, Н. Д. Имитационное бизнес-моделирование: учебное пособие / Н. Д. Шимширт,. - Имитационное бизнес-моделирование - Томск: Издательство Томского государственного университета, 2023. - 104 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/132602.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Семенов А. Д. Моделирование систем управления: учебник для вузов / Семенов А. Д., Юрков Н. К.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 328 с. - 978-5-507-47351-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/362336.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Зиннатуллина А. Н. Практикум по дисциплине «Математическое моделирование» / Зиннатуллина А. Н., Киселева Н. Г., Ибятков Р. И.. - Казань: КГАУ, 2023. - 100 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/388637.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Громакова, В. Г. Системный анализ и моделирование социальных процессов: учебное пособие / В. Г. Громакова, - Системный анализ и моделирование социальных процессов - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 122 с. - 978-5-9275-4301-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/131461.html> (дата обращения: 20.02.2024). - 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. <http://www.cbr.ru/> - Центральный банк Российской Федерации
2. <https://fincalculator.ru/> - Портал финансовых калькуляторов
3. <http://www.ivr.ru/ipi.shtml> - Институт Прямых Инвестиций
4. <https://eee-region.ru/num-journal-ru/> - Региональная экономика и управление: электронный научный журнал
5. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики
6. <http://www.wto.ru/> - Центр экспертизы ВТО
7. <https://www.imf.org/external/index.htm> - Сайт международного валютного фонда

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

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.

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 Moodl.

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 объем 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 зачетных 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, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП 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», «проектор» 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 четкой 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 в 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 плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный 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 четкой 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);
- четкое 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 четкой 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)