

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)
« ОПТИМИЗАЦИЯ И ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Инновационный менеджмент

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:

Старший преподаватель, кафедра экономической кибернетики Косникова О.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №970, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бизнес-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 25.09.2018 № 592н; "Специалист по работе с инвестиционными проектами", утвержден приказом Минтруда России от 16.04.2018 № 239н; "Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 577н.

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		Руководитель образовательной программы	Соколова А.П.	Согласовано	15.04.2024
3	Организации производства и инновационной деятельности	Руководитель образовательной программы	Соколова А.П.	Согласовано	06.05.2024
4	Экономический факультет	Председатель методической комиссии/совета	Толмачев А.В.	Согласовано	16.05.2024, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах оптимизации и принятия решений в социально-экономических системах, с позиции критериев эффективного управления.

Задачи изучения дисциплины:

- знать основные понятия и профессиональную терминологию в области оптимизации и принятия решений, а также общий процесс, технологию, принципы, основные критерии, ограничения выбора и формы ответственности за принятые решения;
- знать способы поиска и анализа информации экономического и финансового содержания, необходимые для оптимизации и принятия обоснованных решений в профессиональной сфере;
- уметь использовать методы сбора и анализа данных с применением информационно-коммуникационных технологий, решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- владеть навыками разработки и практической реализации решений, определять параметры качества решений, выявлять отклонения и принимать корректирующие меры.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать профессиональные задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории

ОПК-1.1 Знает основы экономических, организационных и управленческих теорий в объеме, необходимом для успешной профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основы экономических, организационных и управленческих теорий в объеме, необходимом для успешной профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Применять знания экономической, организационной и управленческой теорий в профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Ум2 Осуществлять постановку профессиональных задач, используя категориальный аппарат экономической, организационной и управленческой наук

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Выявление причинно-следственных связей и проведение оптимизации деятельности объекта управления

ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и возможности их применения для решения профессиональных задач; методы и технологии управления крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства

ОПК-5.1/Зн2 Методы и технологии управления крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

ОПК-5.1/Зн3 Знать современные информационные технологии и возможности их применения для решения профессиональных задач; методы и технологии управления крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа

ОПК-5.1/Ум2 Уметь использовать современные информационные технологии и возможности их применения для решения профессиональных задач; методы и технологии управления крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Организация работы с универсальными пакетами прикладных программ и программными средствами для разработки мероприятий при решении профессиональных задач

ОПК-5.1/Нв2 Владеть современными информационными технологиями и возможностями их применения для решения профессиональных задач; методами и технологиями управления крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

ОПК-5.2 Умеет применять соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение; проводить интеллектуальный анализ крупных массивов данных, используя современные информационные технологии и программные средства

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Основные методы применения информационных технологий

ОПК-5.2/Зн2 Методику проведения интеллектуального анализа крупных массивов данных

ОПК-5.2/Зн3 Знать как применять соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение; проводить интеллектуальный анализ крупных массивов данных, используя современные информационные технологии и программные средства

Уметь:

ОПК-5.2/Ум1 Использовать современные программные средства при решении профессиональных задач

ОПК-5.2/Ум2 Проводить интеллектуальный анализ крупных массивов данных

ОПК-5.2/Ум3 Уметь применять соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение; проводить интеллектуальный анализ крупных массивов данных, используя современные информационные технологии и программные средства

Владеть:

ОПК-5.2/Нв1 Применение современных инструментов менеджмента, информационно-коммуникационных технологий и программных средств для разработки мероприятий при решении профессиональных задач

ОПК-5.2/Нв2 Владеть навыком применять соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение; проводить интеллектуальный анализ крупных массивов данных, используя современные информационные технологии и программные средства

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-6.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)

ОПК-6.1/Зн2 Принципы работы современных информационных технологий

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Использовать современные информационные технологии для анализа и оценки финансовых показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Владеть:

ОПК-6.1/Нв1 Использование локальной и глобальной вычислительной сети

ОПК-6.2 Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение, современные методы обработки деловой информации и корпоративных информационных систем с учетом основных требований информационной безопасности

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Современные инструментальные среды

ОПК-6.2/Зн2 Программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-6.2/Зн3 Методы обработки деловой информации

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Применять методы обработки деловой информации и корпоративных информационных систем с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-6.2/Ум2 Ориентироваться в современном программном обеспечении и подбирать ПО для решения прикладных задач

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Подбор программного обеспечения

ОПК-6.2/Нв2 Применение методов обработки деловой информации

ОПК-6.3 Обладает навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов

Знать:

ОПК-6.3/Зн1 Систему внутреннего документооборота организации

ОПК-6.3/Зн2 Программно-технические платформы и программные средства

ОПК-6.3/Зн3 Способы анализа информации

Уметь:

ОПК-6.3/Ум1 Проводить анализ информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации

ОПК-6.3/Ум2 Вести базы данных по различным показателям

Владеть:

ОПК-6.3/Нв1 Анализ информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации

ОПК-6.3/Нв2 Формирование информационного обеспечения участников организационных проектов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Оптимизация и основы теории принятия решений» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Очно-заочная форма обучения - 2.

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)
Второй семестр	72	2	35	1		16	18	37	Зачет
Всего	72	2	35	1		16	18	37	

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)
Второй семестр	72	2	15	1		8	6	57	Зачет
Всего	72	2	15	1		8	6	57	

5. Содержание дисциплины

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Промежуточные результаты освоения

	Всего	Внеаудиторная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты освоения программы
Раздел 1. Основы оптимизации	55		12	14	29	ОПК-1.1
Тема 1.1. Оптимизация и основы теории принятия решений как учебная дисциплина	8		2	2	4	
Тема 1.2. Однокритериальная оптимизация, теория математического программирования	8		2	2	4	
Тема 1.3. Задача линейного программирования	11		2	4	5	
Тема 1.4. Многокритериальная оптимизация	10		2	2	6	
Тема 1.5. Элементы теории дискретной оптимизации	10		2	2	6	
Тема 1.6. Динамические задачи оптимизации	8		2	2	4	
Раздел 2. Основы теории принятия решений	8		2	2	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 2.1. Принятие решений в условиях неопределенности: игровой подход	8		2	2	4	
Раздел 3. Методы и приложения в принятии оптимальных решений	8		2	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 3.1. Искусственный интеллект в анализе больших данных и принятия решений	8		2	2	4	
Раздел 4. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 4.1. Зачет	1	1				ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
Итого	72	1	16	18	37	

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
----------------------------	-------	---------------------------------	----------------------	--------------------	------------------------	---

Раздел 1. Основы оптимизации	55		6	4	45	ОПК-1.1
Тема 1.1. Оптимизация и основы теории принятия решений как учебная дисциплина	7,5		1	0,5	6	
Тема 1.2. Однокритериальная оптимизация, теория математического программирования	9,5		1	0,5	8	
Тема 1.3. Задача линейного программирования	9,5		1	0,5	8	
Тема 1.4. Многокритериальная оптимизация	9,5		1	0,5	8	
Тема 1.5. Элементы теории дискретной оптимизации	10		1	1	8	
Тема 1.6. Динамические задачи оптимизации	9		1	1	7	
Раздел 2. Основы теории принятия решений	9		1	1	7	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 2.1. Принятие решений в условиях неопределенности: игровой подход	9		1	1	7	
Раздел 3. Методы и приложения в принятии оптимальных решений	7		1	1	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 3.1. Искусственный интеллект в анализе больших данных и принятия решений	7		1	1	5	
Раздел 4. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 4.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	8	6	57	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы оптимизации

(Очная: Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 29ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 45ч.)

Тема 1.1. Оптимизация и основы теории принятия решений как учебная дисциплина

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Характеристика элементов внешней и внутренней среды и их влияние на деятельность организации.
2. Организация как система управления.
3. Классификация решений и условий их принятия

Тема 1.2. Однокритериальная оптимизация, теория математического программирования

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Типы экстремумов: внутренний и граничный, единственный и неединственный, глобальный и локальный.
2. Задача выпуклого программирования, элементы теории двойственности.
3. Схемы численных методов оптимизации.

Тема 1.3. Задача линейного программирования

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Графический метод решения простейших задач ЛП.
2. Канонический вид задачи ЛП, крайние (угловые) точки допустимого множества.
3. Симплекс-метод как метод последовательного улучшения плана, основная схема алгоритма

Тема 1.4. Многокритериальная оптимизация

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Многокритериальная предпочтительность допустимых точек (решений, стратегий)
2. Эффективность (оптимальность) по Парето и по Слейтеру
3. Процедуры решения многокритериальных задач

Тема 1.5. Элементы теории дискретной оптимизации

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Общая задача целочисленного программирования
2. Экстремальные комбинаторные задачи
3. Основные процедуры алгоритмической схемы «ветвей и границ».

Тема 1.6. Динамические задачи оптимизации

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

1. Элементы вариационного исчисления и теории оптимального управления, понятие о принципе максимума Понтрягина.
2. Динамическое программирование и принцип оптимальности Беллмана

Раздел 2. Основы теории принятия решений

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Тема 2.1. Принятие решений в условиях неопределенности: игровой подход

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

1. Гарантированный результат, принцип максимина, понятие гарантирующей стратегии.
2. Определение антагонистической игры, решение игры, оптимальные стратегии игроков.
3. Матричные игры.

Раздел 3. Методы и приложения в принятии оптимальных решений

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 3.1. Искусственный интеллект в анализе больших данных и принятии решений

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Искусственный интеллект: основные понятия и терминология.
2. Применение машинного обучения в анализе больших данных.
3. Основные классы практических задач в области цифровой экономики, решаемых методами машинного обучения.

Раздел 4. Промежуточная аттестация

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 4.1. Зачет

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы оптимизации

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. Валидация модели включает ...
 - 1) Сравнение выходных данных с реальной информацией.
 - 2) Испытание модели на адекватность отражения.
 - 3) Подбор исходных данных.
 - 4) Исправление ошибок.
 - 5) Планирование экспериментов.
4. Модель должна адекватно отражать реальность, начиная с...
 - 1) Проверки модели на соответствие теоретическим предпосылкам.
 - 2) Корректировки модели после имитационных испытаний.
 - 3) Анализа и сравнения с реальными объектами и процессами.

- 4) Планирования испытаний модели.
- 5) Сбора и анализа начальных данных.

5. При идеальном моделировании используют аналогии, начиная с...

- 1) Применения интуитивного мышления.
- 2) Создания знаковых систем.
- 3) Построения теоретических абстракций.
- 4) Исследования математических формул.
- 5) Визуализации процессов.

6. 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.

7. Этапы разработки имитационной модели начинаются с ...

- 1) Постановки цели исследования.
- 2) Подготовки данных для модели.
- 3) Верификации модели.
- 4) Валидации модели.
- 5) Проведения эксперимента.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. Физическое моделирование включает использование материалов, которые...

- 1) Определяют параметры оригинала, которые необходимо сохранить.
- 2) Используются для изготовления модели.
- 3) Применяются для проведения экспериментов на модели.
- 4) Анализируют сходство физических свойств оригинала и модели.
- 5) Подбирают для соответствия физической природе оригинала.

12. Разработка знаковой модели начинается с...

- 1) Создания символов или кодов, представляющих элементы оригинала.
- 2) Валидации для подтверждения адекватности модели.
- 3) Использования модели для решения задач.
- 4) Построения модели на основе теоретических расчетов.
- 5) Применения математических формул для описания модели.

13. Как распределить грузовики по магазинам, чтобы минимизировать общее время доставки?

Записать в математическом виде общее время доставки, которое должно быть

минимизировано.

Исходная информация.

Есть 3 грузовика, которые должны доставить товары в 3 различных магазина. Время (в часах), которое требуется для того чтобы грузовик доставил товар в магазин, представлено следующим образом: грузовик 1 перевозит в магазин 1 за 8 ч., магазин 2 – 6 ч., магазин 3 – 10 ч.; грузовик 2 перевозит в магазин 1 за 9 ч., магазин 2 – 7 ч., магазин 3 – 11 ч.; грузовик 3 перевозит в магазин 1 за 10 ч., магазин 2 – 8 ч., магазин 3 – 12 ч.

14. Как распределить бригады по стройплощадкам, чтобы минимизировать общее время ремонта?

Записать в математическом виде общее время ремонта, которое должно быть минимизировано.

Исходная информация.

У городской администрации есть стройплощадки для ремонта дорог и бригады рабочих. Каждая бригада в зависимости от своего опыта и оборудования может выполнить работу за разное количество дней на каждой площадке. Продолжительность выполнения работ (в днях) представлена следующим образом: Бригада Альфа: площадка 1 — 5 дн., площадка 2 — 6 дн., площадка 3 — 4 дн.; Бригада Бета: площадка 1 — 6 дн., площадка 2 — 5 дн., площадка 3 — 5 дн.; Бригада Гамма: площадка 1 — 5 дн., площадка 2 — 4 дн., площадка 3 — 6 дн.

15. Как распределить поставщиков по фабрикам, чтобы минимизировать общие затраты на поставки?

Записать в математическом виде общие затраты на поставки, которые должны быть минимизированы.

Исходная информация.

У компании есть несколько поставщиков и несколько фабрик, куда необходимо доставить сырье. Каждый поставщик взимает различную плату за поставку сырья на каждую фабрику. Стоимость (в тысячах рублей) поставки сырья от каждого поставщика на каждую фабрику представлена следующим образом: Поставщик 1: фабрика 1 — 8 тыс. руб., фабрика 2 — 7 тыс. руб., фабрика 3 — 9 тыс. руб.; Поставщик 2: фабрика 1 — 6 тыс. руб., фабрика 2 — 8 тыс. руб., фабрика 3 — 7 тыс. руб.; Поставщик 3: фабрика 1 — 9 тыс. руб., фабрика 2 — 6 тыс. руб., фабрика 3 — 8 тыс. руб.

16. 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.

17. 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.

18. Как распределить поставки продукции между складами и магазинами, чтобы минимизировать общие транспортные расходы?

Записать в математическом виде общие транспортные расходы, которые должны быть минимизированы.

Исходная информация.

Компания имеет 3 склада и 3 магазина. Транспортные расходы (в тыс. руб.) на доставку продукции от каждого склада в каждый магазин представлены следующим образом:

Склад 1: магазин 1 — 4 тыс. руб., магазин 2 — 8 тыс. руб., магазин 3 — 5 тыс. руб.

Склад 2: магазин 1 — 6 тыс. руб., магазин 2 — 7 тыс. руб., магазин 3 — 3 тыс. руб.

Склад 3: магазин 1 — 5 тыс. руб., магазин 2 — 9 тыс. руб., магазин 3 — 4 тыс. руб.

Имеются следующие запасы на складах:

Склад 1: 20 единиц продукции

Склад 2: 30 единиц продукции

Склад 3: 25 единиц продукции

Необходимые потребности магазинов:

Магазин 1: 25 единиц продукции

Магазин 2: 35 единиц продукции

Магазин 3: 15 единиц продукции

19. Какое ограничение необходимо ввести, чтобы обеспечить, что склад 2 не будет перегружен более чем на 50 единиц продукции?

Записать в математическом виде ограничение, которое должно быть выполнено.

Исходная информация.

Компания имеет 3 склада и 3 магазина. Необходимо доставить продукцию со складов в магазины. Максимальная вместимость одного из складов — 50 единиц продукции. Транспортные расходы (в тыс. руб.) на доставку продукции от каждого склада в каждый магазин представлены следующим образом:

Склад 1: магазин 1 — 4 тыс. руб., магазин 2 — 8 тыс. руб., магазин 3 — 5 тыс. руб.

Склад 2: магазин 1 — 6 тыс. руб., магазин 2 — 7 тыс. руб., магазин 3 — 3 тыс. руб.

Склад 3: магазин 1 — 5 тыс. руб., магазин 2 — 9 тыс. руб., магазин 3 — 4 тыс. руб.

20. Какое ограничение необходимо ввести, чтобы обеспечить, что не более 60% общего бюджета инвестиций будет вложено в 1 проект?

Записать в математическом виде ограничение, которое должно быть выполнено.

Компания рассматривает три инвестиционных проекта. Общий бюджет для инвестиций составляет 100 миллионов рублей. Необходимо распределить инвестиции таким образом, чтобы ни один из проектов не получил более 60% от общего бюджета. Ожидаемая прибыль от каждого проекта представлена следующим образом:

Проект 1: ожидаемая прибыль — 20%

Проект 2: ожидаемая прибыль — 25%

Проект 3: ожидаемая прибыль — 30%

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 переменные можно использовать в модели для обозначения неизвестных величин?

- а) Основные переменные
- б) Вспомогательные переменные
- в) Константы
- г) Коэффициенты
- д) Дополнительные переменные

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

Какие характеристики необходимы для формализации задачи?

- а) Количественные измерения
- б) Наглядное представление
- в) Описание метода

- г) Литературный обзор
- д) Анализ взаимосвязей параметров

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

Какие методы можно использовать для оптимизации производственной программы хозяйства?

- а) Удельные нормы затрат
- б) Коэффициенты пропорциональности
- в) Коэффициенты связи
- г) Искусственные переменные
- д) Экспертные оценки

25. 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

26. Выберите характеристики, которые описывают производственную функцию Кобба-Дугласа.

Какие из следующих утверждений верно характеризуют производственную функцию Кобба-Дугласа?

- А) Зависит только от одного ресурса.
- В) Включает коэффициенты эластичности по труду и капиталу.
- С) Представлена как мультипликативная функция ресурсов.
- Д) Использует линейную зависимость между ресурсами.

27. Какие методы можно использовать для оценки параметров производственной функции?

Выберите все подходящие методы для оценки параметров производственной функции:

- А) Регрессионный анализ
- В) Корреляционный анализ
- С) Факторный анализ
- Д) Экспериментальное моделирование

Раздел 2. Основы теории принятия решений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

.

Раздел 3. Методы и приложения в принятии оптимальных решений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

.

Раздел 4. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы/Задания:

1. Основные типы задач управления
2. Сущность задач стабилизации системы
3. Сущность задач выполнения программы
4. Сущность задач слежения
5. Сущность задач оптимизации
6. Основные понятия и определения линейного программирования
7. Общая задача линейного программирования
8. Каноническая, стандартная и общая форма задачи линейного программирования
9. Условия, допускающие применение метода линейного программирования
10. Понятие опорного и оптимального плана
11. Алгоритм нахождения оптимального плана в задачах, решаемых симплексным методом
12. Сущность задач с искусственными переменными
13. Способы построения опорного плана в задачах, имеющих ограничения $\geq$ и $=$
14. Способы построения опорного плана в задачах, имеющих ограничения $\leq$
15. Сущность метода искусственного базиса
16. Сущность М – оценки
17. Алгоритм решения задач М-методом
18. Понятие искусственной переменной
19. Алгоритм построения опорного плана в задачах, решаемых симплексным методом с искусственной переменной
20. Понятие разрешающего (ключевого) столбца и разрешающей (ключевой) строки, способы их определения. Способы нахождения генерального элемента.
21. Двойственные задачи линейного программирования и двойственные оценки

22. Постановка и формализация транспортной задачи
23. Базовая модель транспортной задачи
24. Открытые и закрытые модели транспортной задачи
25. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов
26. Способы построения опорного плана транспортной задачи.
27. Общая характеристика задач целочисленного программирования
28. Сущность задачи о назначениях
29. Алгоритм решения задачи о назначениях
30. Сущность задачи о коммивояжере
31. Метод отсекающих плоскостей, алгоритм Гомори
32. Понятие целочисленного и дискретного программирования
33. Основные понятия и определения динамического программирования
34. Общая характеристика метода динамического программирования
35. Принципы динамического программирования
36. Достоинства и недостатки динамического программирования
37. Задачи, решаемые методом динамического программирования
38. Алгоритм решения задачи об оптимальном распределении инвестиций методом динамического программирования
39. Алгоритм решения задачи о прокладке наивыгоднейшего пути между двумя пунктами методом динамического программирования
40. Понятие о нелинейном программировании
41. Общая задача нелинейного программирования
42. Методы решения задач нелинейного программирования
43. Понятие выпуклое и невыпуклое множество
44. Сущность метода обхода узлов пространственной сетки
45. Сущность метода случайных испытаний

46. Задачи теории игр в экономике
47. Понятие конфликтных ситуаций
48. Математическая модель конфликтной ситуации
49. Классификация игр
50. Понятие оптимальной стратегии игроков
51. Алгоритм графического решения игр вида $(2 \times n)$ и $(m \times 2)$
52. Игры с «Природой»
53. Критерий Вальда, Сэвиджа, Гурвица
54. Искусственный интеллект: основные понятия и терминология.
55. «Жизненный цикл» проекта по аналитике больших данных.
56. Типовая архитектура проекта в области больших данных.
57. Основные задачи и методы Data Mining.
58. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.
59. Применение машинного обучения в анализе больших данных.
60. Этапы интеллектуального анализа данных.

Очно-заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3

Вопросы/Задания:

1. Основные типы задач управления
2. Сущность задач стабилизации системы
3. Сущность задач выполнения программы
4. Сущность задач слежения
5. Сущность задач оптимизации
6. Основные понятия и определения линейного программирования
7. Общая задача линейного программирования
8. Каноническая, стандартная и общая форма задачи линейного программирования

9. Условия, допускающие применение метода линейного программирования
10. Понятие опорного и оптимального плана
11. Алгоритм нахождения оптимального плана в задачах, решаемых симплексным методом
12. Сущность задач с искусственными переменными
13. Способы построения опорного плана в задачах, имеющих ограничения « $\geq$ » и « $=$ »
14. Способы построения опорного плана в задачах, имеющих ограничения « $\leq$ »
15. Сущность метода искусственного базиса
16. Сущность М – оценками
17. Алгоритм решения задач М-методом
18. Понятие искусственной переменной
19. Алгоритм построения опорного плана в задачах, решаемых симплексным методом с искусственной переменной
20. Понятие разрешающего (ключевого) столбца и разрешающей (ключевой) строки, способы их определения. Способы нахождения генерального элемента.
21. Двойственные задачи линейного программирования и двойственные оценки
22. Постановка и формализация транспортной задачи
23. Базовая модель транспортной задачи
24. Открытые и закрытые модели транспортной задачи
25. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов
26. Способы построения опорного плана транспортной задачи.
27. Общая характеристика задач целочисленного программирования
28. Сущность задачи о назначениях
29. Алгоритм решения задачи о назначениях
30. Сущность задачи о коммивояжере
31. Метод отсекающих плоскостей, алгоритм Гомори

32. Понятие целочисленного и дискретного программирования
33. Основные понятия и определения динамического программирования
34. Общая характеристика метода динамического программирования
35. Принципы динамического программирования
36. Достоинства и недостатки динамического программирования
37. Задачи, решаемые методом динамического программирования
38. Алгоритм решения задачи об оптимальном распределении инвестиций методом динамического программирования
39. Алгоритм решения задачи о прокладке наивыгоднейшего пути между двумя пунктами методом динамического программирования
40. Понятие о нелинейном программировании
41. Общая задача нелинейного программирования
42. Методы решения задач нелинейного программирования
43. Понятие выпуклое и невыпуклое множество
44. Сущность метода обхода узлов пространственной сетки
45. Сущность метода случайных испытаний
46. Задачи теории игр в экономике
47. Понятие конфликтных ситуаций
48. Математическая модель конфликтной ситуации
49. Классификация игр
50. Понятие оптимальной стратегии игроков
51. Алгоритм графического решения игр вида $(2 \times n)$ и $(m \times 2)$
52. Игры с «Природой»
53. Критерий Вальда, Сэвиджа, Гурвица
54. Искусственный интеллект: основные понятия и терминология.
55. «Жизненный цикл» проекта по аналитике больших данных.

56. Типовая архитектура проекта в области больших данных.
57. Основные задачи и методы Data Mining.
58. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.
59. Применение машинного обучения в анализе больших данных.
60. Этапы интеллектуального анализа данных.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. БУРДА А.Г. Оптимизация и основы теории принятия решений: учеб. пособие / БУРДА А.Г., Косников С.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 182 с. - 978-5-907516-59-5. - Текст: непосредственный.
2. Клименко И. С. Принятие решений и феномен неопределенности: учебное пособие для вузов / Клименко И. С.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 180 с. - 978-5-507-47474-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/379976.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Кузнецов, В.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений.: Учебник / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин.; Московский государственный технологический университет "Станкин". - 1 - Москва: ООО "КУРС", 2023. - 256 с. - 978-5-16-012315-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2001/2001695.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Сорокин А. Б. Безусловная оптимизация: учебно-методическое пособие / Сорокин А. Б.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 115 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/163863.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Граецкая, О. В. Математические и инструментальные методы принятия решений: учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова, Н. С. Ксенз.. - Математические и инструментальные методы принятия решений - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. - 146 с. - 978-5-9275-3399-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107951.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Симагина С. Г. Моделирование и оптимизация задач управления производством, инновациями и инвестициями на предприятиях ракетно-космической промышленности на основе информационных технологий: учебное пособие / Симагина С. Г.. - Самара: Самарский университет, 2019. - 232 с. - 978-5-7883-1398-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/148604.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Карлова М. Ю. Моделирование и оптимизация задач экономики средствами симплексного метода и теории двойственности: учебное пособие / Карлова М. Ю.. - Липецк: Липецкий ГПУ, 2018. - 83 с. - 978-5-88526-996-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/122418.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Веремчук Н. С. Элементы теории принятия решений: учебно-методическое пособие / Веремчук Н. С.. - Омск: СибАДИ, 2021. - 54 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/179224.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - 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. <https://www.mathmelpub.ru/jour> - Официальный сайт Журнала «Математика и математическое моделирование»
2. <https://www.fin-izdat.ru/journal/rubriks.php?id=318> - Официальный сайт Журнала «Экономико-математическое моделирование»
3. <http://www.cbr.ru/> - Центральный банк Российской Федерации
4. <https://bijournal.hse.ru/> - Официальный сайт Журнала «Бизнес-информатика»
5. <https://fincalculator.ru/> - Портал финансовых калькуляторов

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.

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 Moodle.

Методические указания по формам работы

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 плоскпечатную 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 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 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 плоскпечатную 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 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)

