

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедры экономической кибернетики
Бурда А.Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №917, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 671н; "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2022 № 423н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н; "Системный администратор информационно-коммуникационных систем", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 680н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

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

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение и освоение основных идей экономикоматематического моделирования процессов управления экономическими системами. Дисциплина посвящена как изучению роли организаций (предприятий), так и изучению закономерностей развития экономических процессов в организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования.

Задачи изучения дисциплины:

- научиться приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач с использованием методов и средств экономико-математического моделирования;
- научиться разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений,;
- освоить методы сбора и анализа информации о мнениях и замечаниях заказчика по выполнению проекта и разработки предложений и соответствующих решений по сдаче проектов с применением методов экономико-математического моделирования.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-1.1 Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Умеет применять математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владеет математическими, естественнонаучными и социально-экономическими методами и использует их в профессиональной деятельности.

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

ОПК-7.1 Демонстрирует знание принципов построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Умеет применять знание принципов построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Владеет навыками применения принципов построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Экономико-математические модели управления» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, 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)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	47	1		16	30	61	Зачет
Всего	108	3	47	1		16	30	61	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	15	1	4	4	6	93	Зачет (4) Контроль ная работа
Всего	108	3	15	1	4	4	6	93	

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	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Применение экономико-математических методов в профессиональной деятельности	23		4	6	13	ОПК-1.1
Тема 1.1. Роль организаций (предприятий) и закономерности развития экономических процессов в организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования с применением экономикоматематических моделей.	9		2	2	5	
Тема 1.2. Экономико-математические модели формирования и эффективного использования ресурсов и управления ими в организации.	14		2	4	8	
Раздел 2. Экономико-математические модели в решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений	42		6	12	24	ОПК-7.1
Тема 2.1. Модели формирования издержек производства и обращения и управления ими	14		2	4	8	
Тема 2.2. Методы принятия управленческих решений на основе маржинальной теории анализа зависимости «затраты – объем производства – прибыль».	14		2	4	8	

Тема 2.3. Экономико-математические модели анализа использования производственных мощностей организации (предприятия).	14		2	4	8	
Раздел 3. Экономико-математические модели в управлении проектами	42		6	12	24	ОПК-7.1
Тема 3.1. Экономико-математические модели в контроллинге	14		2	4	8	
Тема 3.2. Понятие, показатели и модели эффекта и экономической эффективности	14		2	4	8	
Тема 3.3. Экономико-математические модели инвестиций, инвестиционной деятельности и оценки инвестиционных проектов организаций	14		2	4	8	
Раздел 4. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-1.1 ОПК-7.1
Тема 4.1. Зачет	1	1				
Итого	108	1	16	30	61	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Применение экономико-математических методов в профессиональной деятельности	25		1	1	23	ОПК-1.1
Тема 1.1. Роль организаций (предприятий) и закономерности развития экономических процессов в организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования с применением экономикоматематических моделей.	12		1		11	

Тема 1.2. Экономико-математические модели формирования и эффективного использования ресурсов и управления ими в организации.	13			1	12	
Раздел 2. Экономико-математические модели в решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений	39		1	2	36	ОПК-7.1
Тема 2.1. Модели формирования издержек производства и обращения и управления ими	13		1		12	
Тема 2.2. Методы принятия управленческих решений на основе маржинальной теории анализа зависимости «затраты – объем производства – прибыль».	13			1	12	
Тема 2.3. Экономико-математические модели анализа использования производственных мощностей организации (предприятия).	13			1	12	
Раздел 3. Экономико-математические модели в управлении проектами	39		2	3	34	ОПК-7.1
Тема 3.1. Экономико-математические модели в контроллинге	13			1	12	
Тема 3.2. Понятие, показатели и модели эффекта и экономической эффективности	14		1	1	12	
Тема 3.3. Экономико-математические модели инвестиций, инвестиционной деятельности и оценки инвестиционных проектов организаций	12		1	1	10	
Раздел 4. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-1.1 ОПК-7.1
Тема 4.1. Зачет	1	1				
Итого	104	1	4	6	93	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Применение экономико-математических методов в профессиональной деятельности

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 23ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Тема 1.1. Роль организаций (предприятий) и закономерности развития экономических процессов в организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования с применением экономико-математических моделей.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Предприятие как экономическая система.

Отражение в экономико-математических моделях цели создания (миссии) организации, внутренней и внешней среды ее функционирования

Тема 1.2. Экономико-математические модели формирования и эффективного использования ресурсов и управления ими в организации.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

- 1
- 2
- 3

Раздел 2. Экономико-математические модели в решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 36ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 2.1. Модели формирования издержек производства и обращения и управления ими

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

- 1.
- 2.

Тема 2.2. Методы принятия управленческих решений на основе маржинальной теории анализа зависимости «затраты – объем производства – прибыль».

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

- 1.
- 2.

Тема 2.3. Экономико-математические модели анализа использования производственных мощностей организации (предприятия).

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

- 1.
- 2.

Раздел 3. Экономико-математические модели в управлении проектами

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 34ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 3.1. Экономико-математические модели в контроллинге

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

- 1.
- 2.

Тема 3.2. Понятие, показатели и модели эффекта и экономической эффективности

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

- 1.
- 2.

Тема 3.3. Экономико-математические модели инвестиций, инвестиционной деятельности и оценки инвестиционных проектов организаций

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

- 1.
- 2.

Раздел 4. Промежуточная аттестация

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

Тема 4.1. Зачет

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

зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Применение экономико-математических методов в профессиональной деятельности

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и установите соответствие

Найдите соответствие между выполняемыми работами и этапами моделирования

Выполняемые работы:

1. формулировка преследуемой цели и ограничений, определение искомых величин
2. поиск исходных данных, построение матрицы экономико-математической задачи
3. определение переменных, вошедших в оптимальный план, их численных значений, проверка соблюдения ограничений, определение численного значения функционала.

Этап моделирования:

- а) Постановка задачи
- б) сбор исходной информации и разработка числовой модели задачи
- в) анализ результатов решения

Раздел 2. Экономико-математические модели в решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и укажите хронологическую последовательность появления научных направлений, связанных с экономико-математическим моделированием.

Укажите хронологическую последовательность появления научных направлений:

- а) эконометрика
- б) линейное программирование
- в) кибернетика
- г) машинное обучение

Раздел 3. Экономико-математические модели в управлении проектами

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Рассчитайте значение затрат труда 1 га посева озимой пшеницы для использования в числовой модели задачи оптимизации структуры посевных площадей. Ответ укажите в чел.-ч на 1 га.

Рассчитайте значение затрат труда 1 га посева озимой пшеницы для использования в числовой модели задачи оптимизации структуры посевных площадей. Ответ укажите в чел.-ч на 1 га.

В ячейке «Содержание вопроса»:

Рассчитайте значение коэффициента нормы затрат труда на 1 га посева озимой пшеницы.

Исходная информация следующая.

Трудоемкость 1 ц зерна озимой пшеницы – 0,3 чел.-ч

Урожайность озимой пшеницы – 60 ц с 1 га

Раздел 4. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.1

Вопросы/Задания:

1. Предприятие как экономическая система.
2. Отражение миссии, внутренней и внешней среды функционирования организации в экономико-математических моделях
3. Управление как функция сложной системы
4. Понятие, основные элементы и условия управления. Система управления
5. Теория автоматического управления, фундаментальные принципы управления
6. Процессы управления в социально-экономических и технических системах
7. Модель и моделирование в управлении. Основные типы задач управления.
8. Математическая теория оптимальных процессов, оптимальное управление
9. Принцип максимума Л.С. Понтрягина
10. Техническая реализация оптимального управления

11. Особенности моделирования процессов управления
12. Основы теории принятия решений и типичные классы задач исследования операций
13. Математико-компьютерная поддержка и современные методы принятия решений
14. Дискретность и непрерывность в теории и практике применения математических моделей
15. Дискретность. Дискретная система. Методы решения дискретных задач
16. Примеры непрерывных и дискретных моделей динамики
17. Задачи оптимизации распределения ресурсов и их решение
18. Математическое моделирование назначений в управлении
19. Формализация проблемы назначений в виде транспортной таблицы
20. Методы решения задачи о назначениях
21. Моделирование недопустимых назначений, применение фиктивных назначений.
22. Компьютерная реализация моделей назначений
23. Теория графов: опорные понятия и определения, использование графовых моделей в управлении
24. Основные направления прикладного использования теории графов
25. Сетевое планирование и управление. Сетевой график, его характеристики и правила построения
26. Критический путь и способы его сокращения. Временные параметры сетевого графика и методы их расчета
27. Математическое моделирование управления системами массового обслуживания
28. Предмет и задачи теории массового обслуживания
29. Организация очереди. Структура обслуживающей системы. Канал обслуживания. Показатели эффективности обслуживания
30. Задача об обслуживании станков в терминах системы массового обслуживания
31. Математическая теория и моделирование управления запасами
32. Практические задачи теории запасов, математическое моделирование типичных ситуаций

33. Статические и динамические модели управления запасами
34. Моделирование экономического размера партии и оптимизация размера заказа.
Формула Вильсона
35. Моделирование уровня и интервала повторного заказа
36. Моделирование скидок на количество, дефицита, резервных запасов.
37. Математические модели расчета амортизационных отчислений
38. Показатели эффективности инвестиционных проектов в статических моделях
39. Показатели эффективности инвестиционных проектов в динамических моделях.
40. Чистая приведенная стоимость инвестиционных проектов
41. Внутренняя норма доходности инвестиционных проектов
42. Срок окупаемости и индекс доходности инвестиционных проектов
43. Математические модели управления инвестиционными процессами
44. Моделирование синергического эффекта амортизационных отчислений
45. Модели эффективности инвестиций

Заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.1

Вопросы/Задания:

1. Предприятие как экономическая система.
2. Отражение миссии, внутренней и внешней среды функционирования организации в экономико-математических моделях
3. Управление как функция сложной системы
4. Понятие, основные элементы и условия управления. Система управления
5. Теория автоматического управления, фундаментальные принципы управления
6. Процессы управления в социально-экономических и технических системах
7. Модель и моделирование в управлении. Основные типы задач управления.
8. Математическая теория оптимальных процессов, оптимальное управление
9. Принцип максимума Л.С. Понтрягина

10. Техническая реализация оптимального управления
11. Особенности моделирования процессов управления
12. Основы теории принятия решений и типичные классы задач исследования операций
13. Математико-компьютерная поддержка и современные методы принятия решений
14. Дискретность и непрерывность в теории и практике применения математических моделей
15. Дискретность. Дискретная система. Методы решения дискретных задач
16. Примеры непрерывных и дискретных моделей динамики
17. Задачи оптимизации распределения ресурсов и их решение
18. Математическое моделирование назначений в управлении
19. Формализация проблемы назначений в виде транспортной таблицы
20. Методы решения задачи о назначениях
21. Моделирование недопустимых назначений, применение фиктивных назначений.
22. Компьютерная реализация моделей назначений
23. Теория графов: опорные понятия и определения, использование графовых моделей в управлении
24. Основные направления прикладного использования теории графов
25. Сетевое планирование и управление. Сетевой график, его характеристики и правила построения
26. Критический путь и способы его сокращения. Временные параметры сетевого графика и методы их расчета
27. Математическое моделирование управления системами массового обслуживания
28. Предмет и задачи теории массового обслуживания
29. Организация очереди. Структура обслуживающей системы. Канал обслуживания. Показатели эффективности обслуживания
30. Задача об обслуживании станков в терминах системы массового обслуживания
31. Математическая теория и моделирование управления запасами

32. Практические задачи теории запасов, математическое моделирование типичных ситуаций
33. Статические и динамические модели управления запасами
34. Моделирование экономического размера партии и оптимизация размера заказа. Формула Вильсона
35. Моделирование уровня и интервала повторного заказа
36. Моделирование скидок на количество, дефицита, резервных запасов.
37. Математические модели расчета амортизационных отчислений
38. Показатели эффективности инвестиционных проектов в статических моделях
39. Показатели эффективности инвестиционных проектов в динамических моделях.
40. Чистая приведенная стоимость инвестиционных проектов
41. Внутренняя норма доходности инвестиционных проектов
42. Срок окупаемости и индекс доходности инвестиционных проектов
43. Математические модели управления инвестиционными процессами
44. Моделирование синергического эффекта амортизационных отчислений
45. Модели эффективности инвестиций

Заочная форма обучения, Второй семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.1

Вопросы/Задания:

1. Предприятие как экономическая система.
2. Отражение миссии, внутренней и внешней среды функционирования организации в экономико-математических моделях
3. Управление как функция сложной системы
4. Понятие, основные элементы и условия управления. Система управления
5. Теория автоматического управления, фундаментальные принципы управления
6. Процессы управления в социально-экономических и технических системах
7. Модель и моделирование в управлении. Основные типы задач управления.

8. Математическая теория оптимальных процессов, оптимальное управление
9. Принцип максимума Л.С. Понтрягина
10. Техническая реализация оптимального управления
11. Особенности моделирования процессов управления
12. Основы теории принятия решений и типичные классы задач исследования операций
13. Математико-компьютерная поддержка и современные методы принятия решений
14. Дискретность и непрерывность в теории и практике применения математических моделей
15. Дискретность. Дискретная система. Методы решения дискретных задач
16. Примеры непрерывных и дискретных моделей динамики
17. Задачи оптимизации распределения ресурсов и их решение
18. Математическое моделирование назначений в управлении
19. Формализация проблемы назначений в виде транспортной таблицы
20. Методы решения задачи о назначениях
21. Моделирование недопустимых назначений, применение фиктивных назначений.
22. Компьютерная реализация моделей назначений
23. Теория графов: опорные понятия и определения, использование графовых моделей в управлении
24. Основные направления прикладного использования теории графов
25. Сетевое планирование и управление. Сетевой график, его характеристики и правила построения
26. Критический путь и способы его сокращения. Временные параметры сетевого графика и методы их расчета
27. Математическое моделирование управления системами массового обслуживания
28. Предмет и задачи теории массового обслуживания
29. Организация очереди. Структура обслуживающей системы. Канал обслуживания. Показатели эффективности обслуживания

30. Задача об обслуживании станков в терминах системы массового обслуживания
31. Математическая теория и моделирование управления запасами
32. Практические задачи теории запасов, математическое моделирование типичных ситуаций
33. Статические и динамические модели управления запасами
34. Моделирование экономичного размера партии и оптимизация размера заказа. Формула Вильсона
35. Моделирование уровня и интервала повторного заказа
36. Моделирование скидок на количество, дефицита, резервных запасов.
37. Математические модели расчета амортизационных отчислений
38. Показатели эффективности инвестиционных проектов в статических моделях
39. Показатели эффективности инвестиционных проектов в динамических моделях.
40. Чистая приведенная стоимость инвестиционных проектов
41. Внутренняя норма доходности инвестиционных проектов
42. Срок окупаемости и индекс доходности инвестиционных проектов
43. Математические модели управления инвестиционными процессами
44. Моделирование синергического эффекта амортизационных отчислений
45. Модели эффективности инвестиций
46. В цехе 100 станков 1-го типа и 200 станков 2-го типа, на каждом из которых можно производить детали A1 и A2. Используя данные таблицы определите количество станков каждого типа, которое необходимо выделить для производства деталей каждого вида, чтобы стоимость продукции была максимальной.

Таблица – Производительность станков в сутки, стоимость одной детали каждого вида и максимальный план их выпуска

Детали	Производительность, дет./сут.		Стоимость 1 детали, руб.	Максимальный суточный план
	Тип 1	Тип 2		
A ₁	20	15	6	1510
A ₂	50	30	4	4500

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Бурда А. Г. Экономико-математические модели управления: учебник для вузов / Бурда А. Г., Косников С. Н.. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 176 с. - 978-5-8114-5848-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159465.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Лубенец, Ю. В. Экономико-математические модели: учебное пособие / Ю. В. Лубенец, - Экономико-математические модели - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 84 с. - 978-5-88247-790-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/73094.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Мищенко, А.В. Оптимизационные модели управления инвестициями в логистике: Учебное пособие / А.В. Мищенко. - 3 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 388 с. - 978-5-16-109817-2. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1839/1839692.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Математические методы и модели управления проектами / Буркова И. В., Гельруд Я. Д., Логиновский О. В., Шестаков А. Л.. - Челябинск: ЮУрГУ, 2018. - 193 с. - 978-5-696-04953-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/146046.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. БУРДА А.Г. Экономико-математические модели управления: учебник / БУРДА А.Г., Косников С.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 173 с. - 978-5-907346-06-2. - Текст: непосредственный.

5. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие / Е. В. Яроцкая, - Экономико-математические методы и моделирование - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 196 с. - 978-5-4497-0270-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90006.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://elibrary.ru/> - □ eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]

2. <https://www.fin-izdat.ru/journal/rubriks.php?id=318> - Официальный сайт Журнала «Экономико-математическое моделирование»

3. <https://www.mathmelpub.ru/jour> - Официальный сайт Журнала «Математика и математическое моделирование»

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.

Лекционный зал

221гп

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Компьютерный класс

224гп

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.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

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

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, 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, 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 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 плоскочастичную 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 них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

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

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие 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 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)

Преподавателям следует руководствоваться федеральным законодательством, рекомендациями Министерства науки и образования РФ, а также локальными нормативными актами Кубанского ГАУ (<https://kubsau.ru/sveden/document/>).