

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

Факультет прикладной информатики
Экономической кибернетики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки: Анализ, моделирование и формирование интегрального представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-логической инфраструктуры предпри

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра экономической кибернетики Косников
С.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Менеджер по информационным технологиям", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 588н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

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

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и инструментов математической экономики;¶;
- изучение и использование экономико-математических моделей и методов как средства анализа теоретического и экспериментального исследования.¶.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

ОПК-4.1 Понимает роль информации в процессе принятия управленческих решений и проводит оценку ее свойств

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знает свойства информации

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Умеет определить роль информации в процессе принятия управленческих решений и проводит оценку ее свойств

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Владеет методами оценки информации в процессе принятия управленческих решений

ОПК-4.2 Применяет современные программные средства и методы сбора, обработки и анализа информации

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знает современные программные средства и методы сбора, обработки и анализа информации

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Умеет применять современные программные средства и методы для сбора, обработки и анализа информации

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеет знаниями о современных программных средствах и методах сбора, обработки и анализа информации

ОПК-4.3 Использует экономико-математические модели и методы как средство информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Знает методы экономико-математического моделирования

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 Умеет применять методы экономико-математического моделирования для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Использует экономико-математические модели и методы как средство информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

ОПК-4.4 Демонстрирует возможность программной реализации экономико-математических методов и моделей в системах поддержки принятия управленческих решений

Знать:

ОПК-4.4/Зн1 Знает возможности программной реализации экономико-математических методов и моделей в системах поддержки принятия управленческих решений

Уметь:

ОПК-4.4/Ум1 Умеет проводить программную реализацию экономико-математических методов и моделей в системах поддержки принятия управленческих решений

Владеть:

ОПК-4.4/Нв1 Демонстрирует возможность программной реализации экономико-математических методов и моделей в системах поддержки принятия управленческих решений

ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.1 Показывает знания в области математического моделирования и анализа предметной области с использованием информационно-коммуникационных технологий

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Знает методы математического моделирования и анализа предметной области с использованием информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Умеет применять методы математического моделирования и анализа предметной области с использованием информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

ОПК-6.1/Нв1 Показывает знания в области математического моделирования и анализа предметной области с использованием информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.2 Демонстрирует навыки решения математических задач с использованием приемов, экономико-математических методов, моделей и алгоритмов в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для решения отдельных задач

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Знает способы решения математических задач с использованием приемов, экономико-математических методов, моделей и алгоритмов в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для решения отдельных задач

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Умеет решать математические задачи с использованием приемов, экономико-математических методов, моделей и алгоритмов в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для решения отдельных задач

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Владеет навыками решения математических задач с использованием приемов, экономико-математических методов, моделей и алгоритмов в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для решения отдельных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математические методы в экономике» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	144	4	71	3	36	32	46	Экзамен (27)
Всего	144	4	71	3	36	32	46	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Математические методы в экономике	117	3	36	32	46	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 1.1. Математические методы в экономике как учебная дисциплина	8		2	2	4	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-6.1

Тема 1.2. Производственные функции	16		4	4	8	ОПК-6.2
Тема 1.3. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса	18		6	4	8	
Тема 1.4. Экономика как динамическая система	14		4	4	6	
Тема 1.5. Модели экономического роста	10		4	2	4	
Тема 1.6. Модели поведения потребителей	12		4	4	4	
Тема 1.7. Модели поведения производителей	12		4	4	4	
Тема 1.8. Модели взаимодействия потребителей и производителей	12		4	4	4	
Тема 1.9. Интегральная оценка экономических систем и процессов	15	3	4	4	4	
Итого	117	3	36	32	46	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Математические методы в экономике

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 36ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 46ч.)

Тема 1.1. Математические методы в экономике как учебная дисциплина

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Порядок изучения дисциплины

Экономика как объект математического моделирования

Тема 1.2. Производственные функции

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

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

Тема 1.3. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

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

Тема 1.4. Экономика как динамическая система

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Основные понятия и характеристики
2. Динамическая модель Кейнса
3. Модель Самуэльсона–Хикса
4. Динамическая модель Леонтьева
5. Модель расширяющейся экономики Неймана

Тема 1.5. Модели экономического роста

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

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

Тема 1.6. Модели поведения потребителей

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

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

Тема 1.7. Модели поведения производителей

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

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

Тема 1.8. Модели взаимодействия потребителей и производителей

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Модели установления равновесной цены
2. Модель Вальраса

Тема 1.9. Интегральная оценка экономических систем и процессов

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Понятие об интегральной оценке
2. Методические подходы к интегральной оценке систем и процессов

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Математические методы в экономике

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Процесс моделирования начинается с всестороннего изучения объекта и...
Выполните определённую последовательность действий:
 - 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 ...

Выполните определённую последовательность действий:

- 1) Изучения взаимосвязей и закономерностей оригинала.
- 2) Построения математической модели.
- 3) Проведения имитационного эксперимента.
- 4) Анализа результатов моделирования.
- 5) Планирования машинного эксперимента.

3. Этапы разработки модели начинаются с ...

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

4. При моделировании используются различные виды подобия, включая...

- 1) Определение сходства материальных свойств.
- 2) Сравнение функциональных возможностей модели и оригинала.
- 3) Анализ структурного сходства объектов.
- 4) Оценку вероятностных аспектов поведения модели.
- 5) Изучение динамических характеристик процессов.

5. Запишите производственную функцию Кобба-Дугласа для валового регионального продукта, учитывая затраты труда и капитала?

Записать в математическом виде производственную функцию, которая описывает валовой региональный продукт.

Исходная информация:

Валовой региональный продукт (ВРП) зависит от затрат труда (L) и капитала (K). Производственная функция Кобба-Дугласа для валового регионального продукта имеет следующие параметры:

$A=1.01$ — коэффициент общей производительности,

$\alpha=0.75$ — коэффициент эластичности по труду,

$\beta=0.25$ — коэффициент эластичности по капиталу.

6. Записать модифицированную производственную функцию Кобба-Дугласа для валового регионального продукта, учитывая затраты труда, капитала и технологий?

Записать в математическом виде модифицированную производственную функцию, которая описывает валовой региональный продукт с учетом технологий.

Исходная информация:

Валовой региональный продукт (ВРП) зависит от затрат труда (L), капитала (K) и уровня технологий (T). Модифицированная производственная функция Кобба-Дугласа для валового регионального продукта имеет следующие параметры:

$A=1.01$ — коэффициент общей производительности,

$\alpha=0.6$ — коэффициент эластичности по труду,

$\beta=0.3$ — коэффициент эластичности по капиталу,

$\gamma=0.1$ — коэффициент эластичности по технологиям.

7. Как записать функцию интегральной оценки для экономического анализа муниципальных образований, учитывая несколько показателей?

Записать в математическом виде функцию, которая описывает интегральную оценку с учетом различных показателей.

Исходная информация:

Для оценки уровня экономического развития муниципальных образований используются следующие показатели:

X_1 — Материальные ресурсы

X2 — Финансовые ресурсы

X3 — Инвестиционные ресурсы

X4 — Трудовые ресурсы

Весовые коэффициенты для каждого показателя:

w_1, w_2, w_3, w_4

8. Как стандартизировать показатели для интегральной оценки экономического развития региона?

Записать в математическом виде метод стандартизации показателей, который должен быть применен.

Исходная информация:

Для интегральной оценки используются показатели:

X1 — Материальные ресурсы

X2 — Финансовые ресурсы

X3 — Инвестиционные ресурсы

X4 — Трудовые ресурсы

Для стандартизации показателей используется метод линейного преобразования, чтобы привести их к безразмерному виду с интервалом от 0 до 1.

9. Какие типы экономического роста различаются?

A) Экстенсивный рост

B) Интенсивный рост

C) Стагнация

D) Рецессия

10. Какие предпосылки лежат в основе модели Харрода-Домара?

Выберите утверждения, которые верно описывают предпосылки модели Харрода-Домара:

A) Инвестиционный лаг равен нулю

B) Существует выбытие капитала

C) Производственная функция линейна

D) Модель учитывает технический прогресс

11. Какие факторы влияют на экономический рост?

A) Рост затрат труда и капитала

B) Технологический прогресс

C) Улучшение образовательного уровня работников

D) Политическая стабильность страны

12. Какие утверждения верно описывают отношение предпочтения потребителей?

A) Отношение предпочтения является совершенным, что означает возможность сравнения любых двух наборов товаров.

B) Отношение предпочтения не требует, чтобы потребитель мог сравнивать наборы товаров.

C) Если потребитель предпочитает набор товаров X набору Y, то он никогда не будет безразличен между этими наборами.

D) Отношение предпочтения транзитивно.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-6.1 ОПК-4.2 ОПК-6.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4

Вопросы/Задания:

1. Экономика как объект математического моделирования

2. Потоки продуктов и ресурсов в экономике

3. Возникновение теории производственных функций
4. Понятие производственной функции
5. Формальные свойства производственных функций
6. Экономико-математические параметры производственной функции
7. Изолинии производственных функций
8. Однофакторные производственные функции
9. Многофакторные производственные функции
10. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции
11. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса
12. Основные соотношения модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции
13. Статическая модель Леонтьева
14. Сущность и значение коэффициентов прямых затрат модели Леонтьева
15. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса Леонтьева
16. Сущность и значение коэффициентов полных материальных затрат модели Леонтьева
17. Понятие и критерии продуктивности модели Леонтьева
18. Понятие экономической динамики
19. Динамическая модель Кейнса
20. Модель Самуэльсона–Хикса
21. Динамическая модель Леонтьева
22. Схема динамической модели межотраслевого баланса
23. Значение капиталовложений в динамической модели межотраслевого баланса
24. Сущность и значение коэффициентов вложений динамической модели межотраслевого баланса

25. Сущность и значение коэффициентом прямой фондоемкости динамической модели межотраслевого баланса

26. Модель расширяющейся экономики Неймана

27. Модель расширяющейся экономики Неймана

28. Условия построения модели Неймана

29. Понятие и значение экономического роста

30. Факторы экономического роста

31. Способы измерения экономического роста

32. Модель Харрода-Домара

33. Функционирование модели Харрода-Домара в случае если все ресурсы направляются на инвестиции

34. Функционирование модели Харрода-Домара в случае постоянства потребления

35. Функционирование модели Харрода-Домара в случае растущего с постоянным темпом потребления

36. Условия построения модели Солоу

37. Основные соотношения модели Солоу в абсолютных показателях

38. Структурная схема модели Солоу

39. Основные соотношения модели Солоу в удельных (относительных) показателях

40. Пространство товаров и отношение предпочтения

41. Аксиомы отношения предпочтения

42. Функция полезности и ее свойства

43. Поверхность безразличия

44. Предельная полезность товара

45. Предельная норма замены первого товара вторым

46. Виды функций полезности

47. Логарифмическая функция полезности

48. Степенная функция полезности
49. Функция Аллена
50. Задача потребительского выбора
51. Коэффициенты чувствительности спроса по цене и по доходу
52. Товары Гиффина
53. Эластичность спроса по доходу и по цене
54. Перекрестная эластичность спроса по цене
55. Функции коммерческой организации
56. Условия задачи рациональной коммерческой деятельности
57. Основная задача коммерческой организации
58. Сущность и значение изопрофиты
59. Характеристика совершенной конкуренции
60. Условия оптимальности в долгосрочном периоде
61. Графическая интерпретация оптимальности в долгосрочном периоде
62. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде
63. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде
64. Анализ безубыточности
65. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии
66. Паутинообразная модель
67. Модель Эванса
68. Модель Вальраса
69. Классическая модель рыночной экономики
70. Математические модели финансового рынка

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КОСНИКОВ С.Н. Математические методы в экономике: учеб. пособие / КОСНИКОВ С.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 172 с. - 978-5-907516-32-8. - Текст: непосредственный.
2. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В. А. Половников. - 3 - Москва: Вузовский учебник, 2024. - 389 с. - 978-5-16-004897-0. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2056/2056791.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Хуторецкий А. Б. Математические модели и методы исследования операций: учебное пособие для вузов / Хуторецкий А. Б., Горюшкин А. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 204 с. - 978-5-507-48598-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/385976.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Ащеулова,, А. С. Экономико-математические методы. Практика: учебное пособие / А. С. Ащеулова,, О. С. Карнадуд,. - Экономико-математические методы. Практика - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 54 с. - 978-5-00137-378-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/135113.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Бойко, Г.М. Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях: Учебное пособие / Г.М. Бойко. - Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. - 99 с. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1844/1844131.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Осипов, Г.В. Математические методы в современных социальных науках: Учебное пособие / Г.В. Осипов, В. А. Лисичкин; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. - 1 - Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2019. - 384 с. - 978-5-16-009598-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1009/1009045.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, Н.В. Концевая, Е.Н. Горбатенко, В.А. Большаков. - 1 - Москва: Вузовский учебник, 2024. - 416 с. - 978-5-16-008969-0. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2079/2079319.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений: Учебное пособие / В. А. Осипова, Н.С. Алексеев. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 134 с. - 978-5-16-106735-2. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1904/1904567.jpg> (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. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики
2. <http://www.cbr.ru/> - Центральный банк Российской Федерации
3. <http://www.wto.ru/> - Центр экспертизы ВТО
4. <https://eee-region.ru/num-journal-ru/> - Региональная экономика и управление: электронный научный журнал
5. <https://www.imf.org/external/index.htm> - Сайт международного валютного фонда
6. <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.

Лекционный зал

221гл

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Компьютерный класс

222гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

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

223гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

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

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

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

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

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

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

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

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