



2024

**Разработчики:**

Профессор, кафедра высшей математики Ариничева И.В.

**Рецензенты:**

Ариничев Игорь Владимирович, кандидат экономических наук, доцент, доцент, кафедра теоретической экономики, ФГБОУ ВО Кубанский государственный университет

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по финансовому консультированию", утвержден приказом Минтруда России от 19.03.2015 № 167н; "Специалист по корпоративному кредитованию", утвержден приказом Минтруда России от 09.10.2018 № 626н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет Финансы и кредит	Председатель методической комиссии/совета	Носова Т.П.	Согласовано	15.04.2024, № 8
2	Факультет Финансы и кредит	Руководитель образовательной программы	Огорокова О.А.	Согласовано	17.04.2024, № 8
3	Высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григулецкий В.Г.	Согласовано	08.05.2024, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса основных теоретических и практических знаний математического аппарата, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ по разделам математики для понимания основных принципов и методов сбора, анализа и обработки информации применительно к данным экономического характера;
- формирование знаний относительно основных методов вычислений и алгоритмов решений задач математики для умения формулирования соответствующих выводов на основании полученной информации, а также анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов;
- формирование навыков работы с математическим аппаратом для оценки полученных результатов, а также обоснования выводов по результатам проведенных расчетов и анализа..

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

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

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

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 Знать: методику анализа задач, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 Владеть: методикой анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 Знать: состав информации, необходимой для решения поставленной задачи

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 Владеть: способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

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

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 Знать методы поиска вариантов решения задачи, оценки их достоинств и недостатков

*Уметь:*

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

*Владеть:*

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

УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Знать:*

УК-1.4/Зн1 Знать этапы формирования собственных суждений и оценок; отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Уметь:*

УК-1.4/Ум1 Уметь: грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Владеть:*

УК-1.4/Нв1 Владеть: способностью грамотно, логично, аргументированно формировать собственных суждений и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 Знать: методику определения и оценивания последствий возможных решений задачи

*Уметь:*

УК-1.5/Ум1 Уметь: определять и оценивать последствия возможных решений задачи

*Владеть:*

УК-1.5/Нв1 Владеть: методиками определения и оценивания последствий возможных решений задачи

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.1 Проводит сбор и первичную обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум1 осуществлять выбор системы показателей из требуемых источников в соответствии с поставленной задачей

ОПК-2.2 Выбирает и использует методы математического анализа, статистической обработки данных, эконометрического моделирования для решения поставленных экономических задач

*Владеть:*

ОПК-2.2/Нв1 Эконометрическим инструментарием и реализующим его программным обеспечением для решения поставленных экономических задач



Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	ОПК-2.1
Тема 1.1. Определители	12		4	4	4	
Тема 1.2. Матрицы	10		2	4	4	
Тема 1.3. Системы линейных уравнений.	15	1	2	6	6	
Тема 1.4. Элементы векторного анализа	19	1	4	8	6	
Тема 1.5. Комплексные числа.	6		2	2	2	
Тема 1.6. Аналитическая геометрия.	19	1	4	8	6	
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	ОПК-2.2
Тема 2.1. Предел функции в точке	8		2	2	4	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	19	1	4	10	4	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	8		2	2	4	
Тема 2.4. Интегральное исчисление.	10		2	4	4	
Тема 2.5. Определенный интеграл.	11	1	2	4	4	
Тема 2.6. Несобственные интегралы.	6		2	2	2	
Тема 2.7. Дифференциальные уравнения.	13	1	2	6	4	
Тема 2.8. Ряды.	6		2	2	2	
<b>Итого</b>	<b>162</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>56</b>	

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>56</b>	ОПК-2.1
Тема 1.1. Определители	11		1	2	8	
Тема 1.2. Матрицы	11		1	2	8	
Тема 1.3. Системы линейных уравнений.	15	1	2	2	10	
Тема 1.4. Элементы векторного анализа	15	1	2	2	10	
Тема 1.5. Комплексные числа.	14		2	2	10	
Тема 1.6. Аналитическая геометрия.	15	1	2	2	10	
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>56</b>	ОПК-2.2
Тема 2.1. Предел функции в точке	12		1	1	10	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	11	1	2	2	6	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	13		1	2	10	
Тема 2.4. Интегральное исчисление.	13		1	2	10	
Тема 2.5. Определенный интеграл.	13	1	1	1	10	
Тема 2.6. Несобственные интегралы.	4		1	1	2	
Тема 2.7. Дифференциальные уравнения.	9	1	2	2	4	



Тема 2.8. Ряды.	6		1	1	4	
<b>Итого</b>	<b>162</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>112</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### *Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 28ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 56ч.)*

#### *Тема 1.1. Определители*

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

1. Основные понятия; свойства;
2. Методы вычисления определителей 2-го, 3-го и высших порядков.

#### *Тема 1.2. Матрицы*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

1. Линейные операции над матрицами (сложение, умножение на число).
2. Нелинейные операции матриц (транспонирование, умножение матриц, возведение в степень).
3. Многочлены от матриц.
4. Вычисление обратной матрицы.
5. Ранг и способы его вычисления.
6. Собственные числа.

#### *Тема 1.3. Системы линейных уравнений.*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Теорема Кронекера-Капелли.
2. Методы решений систем неоднородных линейных уравнений (правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса).
3. Решения однородных и неоднородных неопределенных систем линейных уравнений (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).

#### *Тема 1.4. Элементы векторного анализа*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Геометрические и  $n$ -мерные векторы.
2. Основные понятия; понятие  $n$ -мерного вектора и векторного пространства.
3. Линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах.
4. Скалярное, векторное и смешанное произведение, свойства и приложения.
5. Евклидово пространство.
6. Размерность и базис векторного пространства.
7. Переход к новому базису.
8. Линейные операторы (матрицы) и их собственные векторы.

#### *Тема 1.5. Комплексные числа.*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Основные понятия.
2. Формы записи (алгебраическая, тригонометрическая, показательная).
3. Действия в разных формах над комплексными числами.
4. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.

#### *Тема 1.6. Аналитическая геометрия.*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Понятие аффинного пространства.
2. Линия на плоскости
3. Основные задачи аналитической геометрии.
4. Длина отрезка и деление его в заданном соотношении.
5. Уравнения и взаимное расположение прямых на плоскости.
4. Кривые второго порядка (канонические уравнения, характеристики, графики; инварианты и преобразование общего уравнения к каноническому виду).
5. Уравнения плоскости.
6. Уравнения прямой в декартовом пространстве.
7. Поверхности второго порядка.
8. Гиперплоскость.
9. Выпуклые многогранники; системы линейных неравенств.

### **Раздел 2. Математический анализ**

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 28ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 56ч.)*

#### *Тема 2.1. Предел функции в точке*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Вычисление пределов.
2. Раскрытие неопределенностей.
3. Замечательные пределы.
4. Односторонние пределы.
5. Исследование функций на непрерывность.

*Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

1. Задачи, приводящие к понятию производной.
2. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
3. Правила дифференцирования.
4. Техника дифференцирования.
5. Производные высших порядков.
6. Дифференциал функции и его приложения.
7. Основные теоремы дифференциального исчисления.
8. Правило Лопиталя.
9. Исследование функции и построение ее графика.
10. Задачи на наибольшие и наименьшие значения величин.

*Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Частные производные первого и второго порядков.
2. Полный дифференциал и его приложения.
3. Производная по направлению.
4. Градиент функции двух переменных.
5. Исследование на экстремумы.

*Тема 2.4. Интегральное исчисление.*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Основные методы интегрирования: табличный, заменой переменной, с поправкой, по частям, рациональных дробей, тригонометрических функций, иррациональных функций.
4. Понятие о «неберущихся интегралах».

### Тема 2.5. Определенный интеграл.

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
2. Основные свойства определенных интегралов.
3. Формула Ньютона-Лейбница.
4. Вычисление площадей плоских фигур.
5. Вычисление объемов тел вращения.

### Тема 2.6. Несобственные интегралы.

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

1. Несобственные интегралы 1-го рода.
2. Несобственные интегралы 2-го рода

### Тема 2.7. Дифференциальные уравнения.

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

1. Основные понятия, задача Коши.
2. Уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные уравнения 1-го порядка.
4. Линейные уравнения 1-го порядка; уравнение Бернулли.
5. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
6. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
7. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

### Тема 2.8. Ряды.

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

1. Основные понятия; сходимость и сумма ряда.
2. Необходимый признак сходимости ряда;
3. Достаточные признаки сходимости: сравнения, д Аламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.
4. Абсолютная и условная сходимость знакочередующихся рядов, признак Лейбница.
5. Степенные ряды.
6. Радиус, интервал и область сходимости.
7. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

### Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определитель представляет собой ...
  1. Прямоугольную таблицу.
  2. Число.
  3. Переменную величину.
  4. Уравнение.
2. Порядок определителя равен ...
  1. Числу строк.
  2. Числу всех элементов.
  3. Сумме числа строк и столбцов.
  4. Разности числа строк и столбцов.
3. Матрица  $A$  имеет обратную, если...
  1. Матрица  $A$  любая.
  2.  $A$ -нулевая матрица.
  3. Матрица  $A$  невырожденная.
  4. Матрица  $A$  прямоугольная.
4. Матрицу  $A$  можно умножить на матрицу  $B$ , если ...
  1. Число строк матрицы  $A$  равно числу строк матрицы  $B$ .
  2. Число строк матрицы  $A$  равно числу столбцов матрицы  $B$ .
  3. Матрицы  $A$  и  $B$  любые.
  4. Число столбцов матрицы  $A$  равно числу строк матрицы  $B$ .
  5. Если матрица  $A$  невырожденная, то...
    1. Ее определитель равен нулю.
    2. Ее определитель не равен нулю.
    3. Ее ранг равен нулю.
    4. Ее ранг не равен нулю.
6. Система трех линейных алгебраических уравнений с тремя переменными имеет единственное решение, если...
  1. Определитель системы равен нулю.
  2. Определитель системы отличен от нуля.
  3. Определитель системы равен единице.
  4. Определитель системы отличен от единицы.
7. Система линейных уравнений совместна, если ранг главной матрицы...
  1. Равен рангу расширенной матрицы.
  2. Меньше ранга расширенной матрицы.
  3. Больше ранга расширенной матрицы.
  4. Равен нулю.
8. Если угловые коэффициенты двух прямых  $k_1=3$  и  $k_2=-1/3$ , то эти прямые...
  1. Параллельны.
  2. Пересекаются.
  3. Перпендикулярны.
  4. Совпадают.

### Раздел 2. Математический анализ

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. При делении постоянной величины на бесконечно малую получается...
  1. Переменная величина.
  2. Бесконечно малая величина.

3. Ограниченная величина.

4. Бесконечно большая величина.

2. Первый замечательный предел раскрывает неопределенность вида...

1.  $\infty - \infty$

2.  $0/0$

3.  $1\infty$

4.  $\infty/\infty$

3. Второй замечательный предел раскрывает неопределенность вида...

1.  $\infty - \infty$

2.  $\infty / \infty$

3.  $1\infty$

4.  $0/0$

4. Второй замечательный предел позволяет определить ...

1. Колебание цены.

2. Начальный капитал.

3. Установившуюся цену.

4. Проценты по капиталу.

5. Геометрический смысл производной – это

1. Скорость изменения функции.

2. Главная часть приращения функции.

3. Тангенс угла наклона касательной.

4. Средняя скорость изменения функции.

6. Дифференциал функции в некоторой точке – это

1. Скорость изменения функции.

2. Главная часть приращения функции.

3. Тангенс угла наклона касательной.

4. Средняя скорость изменения функции.

7. При исследовании функции  $y=f(x)$  и построении ее графика, производная второго порядка позволяет найти:

1. Уравнения асимптот.

2. Экстремум функции.

3. Координаты точек перегиба графика.

4. Координаты точек пересечения с осью ОУ.

8. Чтобы исследовать функцию двух переменных на экстремум необходимо найти...

1. Частные производные первого порядка.

2. Частные производные второго порядка.

3. Смешанные производные.

4. Частные производные первого, второго порядков и смешанные частные производные второго порядка.

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2*

Вопросы/Задания:

1. Над любой матрицей можно выполнить действие...

1. Транспонирования.

2. Деления на другую матрицу.

3. Возведения в степень.

4. Извлечения корня любой степени.

## 2. Ранг матрицы равен...

1. Числу ее строк.
  2. Числу ее столбцов.
  3. Сумме количества строк и столбцов.
  4. Наивысшему порядку отличного от нуля минора.
3. Решением системы линейных уравнений называют...
1. Переменные  $x, y, z$ .
  2. Набор значений переменных, обращающий уравнения системы в верные тождества.
  3. Определитель.
  4. Набор значений переменных, обращающий уравнения системы в неверные тождества.
4. В виде матрицы можно представить...
1. Производную функции.
  2. Дифференциал.
  3. Систему уравнений.
  4. Неопределенный интеграл.
5. Координата  $x$  точки  $A(x, 1, 2)$ , принадлежащей плоскости  $3x+y-2z-3=0$ , равна...
1. 4
  2. 3
  3. 2
  4. 1
6. Для существующего произведения матриц  $A_{4 \times 3} B_{m \times n} = C_{4 \times 2}$ , значениями  $m$  и  $n$  являются числа...
1.  $m = 3, n = 2$
  2.  $m = 2, n = 3$
  3.  $m = 3, n = 3$
  4.  $m = 2, n = 4$

## 12. Вопросы к экзамену:

1. Понятие вектора. Операции над векторами.
2. Разложение по базису. Система координат
3. Скалярное произведение
4. Векторы в пространстве
5. Пространство  $R^n$ .  $n$  – мерные векторы и операции над ними
6. Скалярное произведение в  $R^n$ .
7. Линейная зависимость векторов
8. Базис и ранг системы векторов
9. Матрицы. Основные понятия
10. Частные типы матриц
11. Операции над матрицами
12. Умножение матриц
13. Транспонирование матриц
14. Определители
15. Свойства определителей
16. Обратная матрица
17. Ранг матрицы
18. Системы линейных уравнений
19. Методы решения систем линейных уравнений
20. Однородные системы линейных уравнений
21. Уравнение линии
22. Уравнение прямой
23. Кривые второго порядка
24. Плоскость в пространстве

25. Прямая линия в пространстве
26. Поверхности второго порядка
27. Предел функции в точке
28. Сравнение бесконечно малых
29. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
30. Непрерывность функции
31. Производная функции.
32. Алгоритм нахождения производной
33. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции
34. Правила дифференцирования
35. Производная сложной функции
36. Производная обратной функции
37. Логарифмическое дифференцирование
38. Производные высших порядков
39. Производные неявной функции
40. Геометрический смысл производной
41. Механический смысл производной
42. Дифференциал функции
43. Геометрический смысл дифференциала
44. Применение дифференциала в приближенных вычислениях
45. Свойства дифференцируемых функций
46. Правило Лопиталья и его применение к нахождению предела функции
47. Монотонность функции
48. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба
49. Асимптоты графика функции
50. Применение производных к исследованию функций и построению их графиков
51. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин
52. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных. Основные понятия и определения
53. Предел функции нескольких переменных
54. Непрерывность функции нескольких переменных
55. Частные производные функции нескольких переменных
56. Дифференцирование функции нескольких переменных
57. Частные производные высших порядков
58. Экстремум функции нескольких переменных
59. Метод наименьших квадратов
60. Экономический смысл производной

*Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2*

Вопросы/Задания:

1. Производная функции  $y = \cos x$  равна...

1.  $y = -\cos x$
2.  $y = \sin x$
3.  $y = -\sin x$
4.  $y = \cos 2x$

2. Интегрирование – это действие...

1. Равное производной с противоположным знаком.
2. Равное дифференцированию с противоположным знаком.
3. Обратное дифференцированию.
4. Обратное дифференцированию с противоположным знаком.

3. Определенный интеграл выражает процесс...

1. Суммирования.



2. Умножения.
3. Составления баланса.
4. Определения процентов.

10. Геометрический смысл определенного интеграла – это...

1. Угол наклона касательной к графику функции в точке касания.
2. Площадь криволинейной трапеции.
3. Объем тела вращения.
4. Скорость движения точки.

11. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения  $y'' - 2y' + y = 0$  имеет вид...

1.  $y = x + c$
2.  $\ln|y| - \ln|c| = -\arctg x$
3.  $y = c_1 e^x + c_2 x e^x$ .
4.  $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{5x}$ .

13. Вопросы к экзамену:

61. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
62. Основные формулы интегрирования
63. Интегрирование посредством разложения подынтегральной функции на слагаемые
64. Интегрирование посредством замены переменной
65. Интегрирование подведением функции под знак дифференциала
66. Интегрирование по частям
67. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен
68. Интегрирование рациональных дробей
69. Интегрирование тригонометрических функций
70. Интегрирование иррациональных функций
71. Неберущиеся интегралы
72. Определенный интеграл как предел интегральных сумм
73. Свойства определенного интеграла
74. Связь определенного интеграла с неопределенным интегралом
75. Замена переменной в определенном интеграле
76. Интегрирование по частям в определенном интеграле
77. Общая схема приложения определенного интеграла
78. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла
79. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
80. Некоторые приложения определенного интеграла в экономике
81. Несобственные интегралы
82. Приложения несобственных интегралов в экономических задачах
83. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения
84. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
85. Дифференциальные уравнения с однородной правой частью
86. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
87. Уравнение Бернулли
88. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка
89. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
90. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
91. Линейные системы дифференциальных уравнений
92. Применение аппарата дифференциальных уравнений в экономике
93. Метод вариации произвольной постоянной
94. Подстановка Бернулли
95. Виды дифференциальных уравнений высших порядков
96. Числовые ряды.
97. Необходимый признак сходимости рядов.

98. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами
99. Сходимость знакопеременного ряда
100. Признак сходимости знакочередующегося ряда
101. Условная и абсолютная сходимость ряда
102. Функциональные ряды
103. Степенные ряды
104. Область сходимости степенного ряда
105. Теорема Абеля
106. Признак Вейерштрассе
107. Ряды Тейлора и Маклорена
108. Действия со степенными рядами
109. Применение рядов к приближенным вычислениям
110. Комплексные числа. Основные понятия
111. Алгебраическая форма записи комплексного числа
112. Тригонометрическая форма записи комплексного числа
113. Показательная форма записи комплексного числа
114. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
115. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме
116. Действия над комплексными числами в показательной форме
117. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями
118. Коэффициент Джини
119. Дисконтированный доход
120. Экономические приложения определенного интеграла

*Очно-заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2*

Вопросы/Задания:

2. вопросы к экзамену

1. Матрицы, их виды. Операции над матрицами. Сложение (вычитание) матриц и умножение матриц на числа, свойства линейных операций.
2. Умножение матриц, свойства и примеры. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы.
3. Определители матриц малых порядков: индуктивное определение, свойства.
4. Миноры, алгебраические дополнения к элементам квадратных матриц. Определитель высшего порядка, способы его вычисления.
5. Обратная матрица: определение, условие существования, алгоритм вычисления с помощью элементарных преобразований. Решение матричных уравнений.
6. Обратная матрица: определение, условие существования. Формула обратной матрицы и алгоритм нахождения (метод присоединённой матрицы).
7. Системы линейных уравнений и связанные с ними понятия. Эквивалентность систем. Элементарные преобразования над системами.
9. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений (примеры решения определенной, неопределенной и несовместной систем).
10. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
11. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
12. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
13. Линейная модель Леонтьева многоотраслевой экономики.
14. Продуктивность модели Леонтьева. Критерии продуктивности.
15. Модель международной торговли.
16. Деление отрезка в данном отношении. Применение определителей в аналитической геометрии для нахождения площадей фигур.
17. Векторы: основные понятия, линейные операции над векторами на плоскости в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатной форме.
18. Скалярное произведение векторов на плоскости: определение, свойства, координатная

форма. Условие перпендикулярности.

19. Векторное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма. Условие коллинеарности векторов.

20. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма. Условие компланарности векторов.

21. Прямая линия на плоскости, виды ее уравнений.

22. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

23. Линейные неравенства и их системы. Основная задача линейного программирования, её математическая модель.

24. Алгоритм геометрического метода решения задачи линейного программирования.

25. Уравнения плоскости в пространстве.

26. Взаимное расположение плоскостей.

27. Расстояние от точки до плоскости. Алгоритм выписывания уравнения плоскости на основе условия компланарности векторов.

28. Уравнения прямой в пространстве: общее, каноническое, через две точки.

29. Взаимное расположение прямых в пространстве.

30. Переход от общего уравнения прямой в пространстве к каноническому.

31. Параметрическое уравнение прямой. Условия пересечения и скрещивания прямых.

32. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

33. Уравнение прямой через точку перпендикулярно заданной плоскости. Уравнение плоскости через прямую и не принадлежащую ей точку.

34. Уравнение плоскости: через две пересекающиеся прямые; через две параллельные прямые.

*Очно-заочная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2*

Вопросы/Задания:

1. вопросы к экзамену

61. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
62. Основные формулы интегрирования
63. Интегрирование посредством разложения подынтегральной функции на слагаемые
64. Интегрирование посредством замены переменной
65. Интегрирование подведением функции под знак дифференциала
66. Интегрирование по частям
67. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен
68. Интегрирование рациональных дробей
69. Интегрирование тригонометрических функций
70. Интегрирование иррациональных функций
71. Неберущиеся интегралы
72. Определенный интеграл как предел интегральных сумм
73. Свойства определенного интеграла
74. Связь определенного интеграла с неопределенным интегралом
75. Замена переменной в определенном интеграле
76. Интегрирование по частям в определенном интеграле
77. Общая схема приложения определенного интеграла
78. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла
79. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
80. Некоторые приложения определенного интеграла в экономике
81. Несобственные интегралы
82. Приложения несобственных интегралов в экономических задачах
83. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения
84. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
85. Дифференциальные уравнения с однородной правой частью
86. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

87. Уравнение Бернулли
88. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка
89. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
90. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
91. Линейные системы дифференциальных уравнений
92. Применение аппарата дифференциальных уравнений в экономике
93. Метод вариации произвольной постоянной
94. Подстановка Бернулли
95. Виды дифференциальных уравнений высших порядков
96. Числовые ряды.
97. Необходимый признак сходимости рядов.
98. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами
99. Сходимость знакопеременного ряда
100. Признак сходимости знакочередующегося ряда
101. Условная и абсолютная сходимость ряда
102. Функциональные ряды
103. Степенные ряды
104. Область сходимости степенного ряда
105. Теорема Абеля
106. Признак Вейерштрассе
107. Ряды Тейлора и Маклорена
108. Действия со степенными рядами
109. Применение рядов к приближенным вычислениям
110. Комплексные числа. Основные понятия
111. Алгебраическая форма записи комплексного числа
112. Тригонометрическая форма записи комплексного числа
113. Показательная форма записи комплексного числа
114. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
115. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме
116. Действия над комплексными числами в показательной форме
117. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями
118. Коэффициент Джини
119. Дисконтированный доход
120. Экономические приложения определенного интеграла

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. СМОЛЕНЦЕВ В. М. Математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие / СМОЛЕНЦЕВ В. М., Тугуз Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 188 с. - 978-5-907550-84-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11860> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: В 2 томах Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - 1 - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 368 с. - 978-5-16-012832-0. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1817/1817031.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ПЕТУНИНА И. А. Математика (часть II): метод. указания / ПЕТУНИНА И. А., Ариничева И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 36 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10612> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ПЕТУНИНА И. А. Математика (часть I): метод. указания / ПЕТУНИНА И. А., Ариничева И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 35 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10613> (дата обращения: 13.01.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Математика для обучающихся первых курсов Уральского государственного лесотехнического университета: учебно-методическое пособие / Вдовин А. Ю., Демидова И. Н., Золкина Л. А. [и др.] - Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. - 75 с. - 978-5-94984-779-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/261230.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Анциферова Л. М. Математика: учебное пособие / Анциферова Л. М.. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 178 с. - 978-5-7410-1359-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/98020.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Расулов, К.М. Математика. Линейная алгебра: Учебное пособие / К.М. Расулов, С.А. Гомонов. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021. - 144 с. - 978-5-16-006391-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1081/1081982.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Верременюк, В. В. Математика. Учимся быстро решать тесты: пособие для подготовки к тестированию и экзамену / В. В. Верременюк, Е. А. Крушевский, И. Д. Беганская. - Математика. Учимся быстро решать тесты - Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. - 192 с. - 978-985-7081-26-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/28120.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Литаврин А. В. Математика: математический анализ: учебное пособие / Литаврин А. В.. - Красноярск: СФУ, 2019. - 136 с. - 978-5-7638-4124-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/157584.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. Znanium.com - Znanium.com
2. <https://kubsau.ru/> - Сайт Кубанского государственного аграрного университета
3. IPRbook - <https://www.iprbookshop.ru/>

## **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

11гд

- мультимед-проект.Mitsubishi XD2000U - 0 шт.
- Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.
- Проектор ультракороткофокусный NEC UM301X - 0 шт.
- усилитель Inter-M SYS-2240 - 0 шт.
- экран с эл.привод. Da-Lite Cosmopolitan - 0 шт.

13гд

- Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

## 9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Лекционные занятия*

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

#### *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, 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 АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

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

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную 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 плоскочечную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное

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

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

1. Математика (часть I) : метод. указания по выполнению кон-трольной работы для обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика [Электронный ресурс] / сост. И. А. Петунина, И. В. Ариничева. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 125 с. – Режим доступа: свободный [сайт кафедры высшей математики].
2. Математика (часть II) : метод. указания по выполнению кон-трольной работы для обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика [Электронный ресурс] / сост. И. А. Петунина, И. В. Ариничева. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 125 с. – Режим доступа: свободный [сайт кафедры высшей математики].
3. Математика (часть I) : методические указания для контакт-ной и самостоятельной работы обучающихся по направле-нию 38.03.01 Экономика [Электронный ресурс] / сост. И. В. Ариничева, И. А. Петунина. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 129 с. – Режим доступа: свободный [сайт кафедры высшей математики].
4. Математика (часть II) : методические указания для контакт-ной и самостоятельной работы обучающихся для обучаю-щихся по направлению 38.03.01 Экономика [Электронный ресурс] сост. И. В. Ариничева, И. А. Петунина. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 129 с. – Режим доступа: свободный [сайт кафедры высшей математики].
5. Ариничева И. В. Математика : учебник / И. В. Ариничева. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 150 с. - Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10616> - Об-разовательный портал КубГАУ.