

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

Направление подготовки (специальность) 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника бакалавр

Вологда – Молочное
2025 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Разработчик, к.э.н., доцент Ивановская В.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры технические системы в агробизнесе от «20» февраля 2025 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент Шушков Р.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 20 февраля 2025 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Берденников Е.А.

1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Математика» – дать базовые знания в области математических наук и научить применять полученные знания в профессиональной деятельности; знакомство студентов с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий математики и освоение методов решения ее задач;
- развитие логического мышления;
- повышение общего уровня математической культуры;
- развитие у студентов математических навыков, необходимых для выбранной специальности и для применения полученных знаний в инженерной практике;
- демонстрация связи разделов математических наук с практическими задачами;
- обучить использованию компьютерных программ для решения математических задач, используемых в приложениях, а также для решения задач, связанных с обработкой экспериментальных данных с применением информационных технологий;
- подготовка исходных данных для проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой;
- составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций.

Профессиональные задачи выпускников

информационно-аналитическое управление процессами административного, хозяйственного, документационного и организационного сопровождения деятельности организации.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Индекс дисциплины Б1.О.09.

Освоение учебной дисциплины «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении такой дисциплины как школьный курс математики (знание основ алгебры, геометрии и начал анализа). Студенты должны в соответствии с нормами русского литературного языка уметь логически правильно строить устную и письменную речь, обладать навыком написания реферативных работ и выступлений с докладами на заданную тему, обладать культурой и навыками мышления, а также навыками решения отвлечённых и практических задач с применением информационных технологий.

Область профессиональной деятельности выпускников: 08 Финансы и экономика

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: аналитический; организационно-управленческий; финансовый; расчетно-экономический.

Объекты профессиональной деятельности: Поведение хозяйствующих агентов, их затраты и результаты, функционирующие рынки, финансовые и информационные потоки, производственные процессы.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Математика», должны относиться:

- дисциплина изучается с первого семестра первого курса, поэтому не требуется входных знаний, навыков и компетенций, формируемых в процессе получения высшего профессионального образования.

Дисциплина «Математика» является базовой для последующего изучения дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений», «Эконометрика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	34	32	10	12	34	34
В том числе:						
Лекции (Л)	17	16	4	4	17	17
Практические занятия ПЗ	17	16	6	8	17	17
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа	70	67	94	87	34	92
Вид промежуточной аттестации	зачет	экзамен	зачет	экзамен	зачет	экзамен
Контроль	4	9	4	9	4	18
Общая трудоемкость дисциплины, часы	108	108	108	108	72	144
Зачетные единицы	3	3	3	3	2	4

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Элементы векторной алгебры.

Предмет математики. Место математики в системе наук. Метод координат на прямой, плоскости и в пространстве, n - мерные векторы и операции над ними. Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции над векторами и их свойства. Коллинеарность и компланарность векторов. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение двух векторов. Свойства. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов. Вычисление угла между двумя векторами, условие параллельности и перпендикулярности векторов.

Линейная зависимость векторов. Теоремы о линейной зависимости. Разложение вектора по данному базису. Понятия линейного евклидова пространства.

Раздел 2. Аналитическая геометрия.

Понятие уравнения линии на плоскости. Примеры составления уравнения линии на плоскости по заданным её геометрическим свойствам. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой в общем виде. Уравнение прямой, проходящей через одну точку, через две точки. Вычисление угла между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку и имеющий данный нормальный вектор. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Общие, канонические и параметрические уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Раздел 3. Элементы матричного анализа.

Матрицы, их виды и операции над ними с помощью табличного процессора MS Excel. Определители II, III и n-го порядков. Основные свойства определителей, Методы вычисления определителей. Обратная матрица. Вычисление с помощью алгебраических дополнений. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью окаймляющих миноров и путем элементарных преобразований. Базисный минор. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы табличного процессора MS Excel, по формулам Крамера и методу Гаусса. Базисные неизвестные и свободные неизвестные. Исследование решения системы n- линейных уравнений. Применение матриц в моделях межотраслевого баланса. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения. Квадратичные формы. Линейная модель обмена. Модель Леонтьева.

Раздел 4. Введение в анализ.

Функция, простейшие свойства функций. Основные способы задания функций. Обзор простейших элементарных функций. Применения функций в экономике. Предел переменной величины.

Правый и левый пределы функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теоремы о бесконечно малых. Теоремы о пределах. Вычисление пределов рациональных выражений, иррациональных и тригонометрических функций. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Действия над непрерывными функциями. Свойства непрерывных на отрезке функций.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление.

Производная функции. Определение производной, свойства, механический, геометрический и экономический смысл. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Таблица производных. Производная сложной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная и дифференциалы высших порядков. Приложение производной. Теоремы Ролля, Лагранжа, Лопиталья. Исследование функции на экстремум, выпуклость, точки перегиба. Нахождение асимптот, построение графиков функции с помощью табличного процессора MS Excel.

Раздел 6. Функции нескольких переменных.

Основные понятия. Частные приращения, частные производные. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные различных порядков. Функции нескольких переменных в экономической теории. Комплексные числа. Комплексные числа, действия над ними, тригонометрическая форма записи.

Раздел 7. Интегральное исчисление.

Неопределённый интеграл. Понятие первообразной функции. Неопределённый интеграл и его простейшие свойства. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования функций (непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой и по частям). Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических

функций. Определённый интеграл. Его свойства. Формула Ньютона –Лейбница. Вычисление определённого интеграла подстановкой и по частям. Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Использование понятия определённый интеграл в экономике. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения, основные понятия, решения. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Дифференциальные уравнения второго порядка.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Элементы векторной алгебры	1	2	12	1	16
2	Аналитическая геометрия	2	2	12	1	17
3	Элементы матричного анализа	14	13	46	2	75
4	Введение в анализ	4	4	15	2	25
5	Дифференциальное исчисление	4	4	18	2	28
6	Функции нескольких переменных	2	2	8	1	13
7	Интегральное исчисление	4	4	18	3	29
8	Дифференциальные уравнения	2	2	8	1	13
	Всего	33	33	137	13	216

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Универсальные компетенции		Общее количество компетенций
		УК-1	УК-2	
1	Элементы векторной алгебры	+	+	2
2	Аналитическая геометрия	+	+	2
3	Элементы матричного анализа	+	+	2
4	Введение в анализ	+	+	2
5	Дифференциальное исчисление	+	+	2
6	Функции нескольких переменных	+	+	2
7	Интегральное исчисление	+	+	2
8	Дифференциальные уравнения	+	+	2

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего 66 часов, в том числе лекции 33 часа, практические занятия 33 часа.

45% - занятия в интерактивной форме от общего объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Лекции-визуализации по темам курса: «n-мерные векторы и операции над ними», «Кривые второго порядка», «Плоскость в пространстве», «Матрицы, их виды, операции», «Линейная модель обмена», «Модель Леонтьева» с применением презентаций (в мультимедиа)	6
1	ПЗ	Технология проблемного обучения по теме «Информационные технологии, используемые при изучении дисци-	2

		плины: формирование матриц данных Big Data»	
1	ПЗ	Проблемное занятие на тему «Прямая на плоскости» с применением презентаций (в мультимедиа)	2
1	ПЗ	Технология проблемного обучения по темам практических работ: «Решение систем с помощью обратной матрицы», «Решение систем методом Крамера», «Решение систем методом Гаусса» с применением презентаций (в мультимедиа)	2
1	ПЗ	Проблемное занятие на тему «Собственные векторы и собственные значения линейного оператора» с применением презентаций (в мультимедиа)	2
2	Л	Лекции-визуализации по темам курса: «Бесконечно малые и бесконечно большие величины»; «Пределы и непрерывность функций»; «Производная функции, её механический, геометрический смысл»; «Первообразная функции»; «Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования»; «Определённый интеграл»; «Дифференциальные уравнения I и II порядка» «Степенные ряды» с использованием презентации.	8
2	ПЗ	Проблемное занятие по теме: «Основные элементарные функции, их свойства, способы задания, графики» с применением Excel	2
2	ПЗ	Проблемное занятие по теме «Исследование функции, построение графиков».	2
2	ПЗ	Групповое занятие «Функция нескольких переменных, частные производные».	2
2	ПЗ	Групповое занятие «Интегрирование рациональных дробей» и «интегрирование тригонометрических функций».	2
Итого			30

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Элементы векторной алгебры	Подготовка к ПЗ, выполнение контрольной работы	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Защита контрольной работы
2	Аналитическая геометрия	Подготовка к ПЗ, выполнение контрольной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой	Защита контрольной работы Тестирование
3	Элементы матричного анализа	Подготовка к ПЗ, выполнение индивидуальной работы, контрольной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, подготовка отчета по ПЗ	Защита индивидуальной работы, контрольной работы Тестирование
4	Введение в анализ	Подготовка к ПР, выполнение индивидуальной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами	Тестирование, защита индивидуальной работы
5	Дифференциальное исчисление	Подготовка к ПР, выполнение индивидуальной работы, подготовка к	Работа с лекционным материалом, индивидуальная работа	Тестирование, защита индивидуальной работы

		тестированию		
6	Функции нескольких переменных	Подготовка к ПР, выполнение контрольной работы	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой,	Защита контрольной работы
7	Интегральное исчисление	Выполнение индивидуальной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, индивидуальная работа	Защита индивидуальной работы, Тестирование
8	Дифференциальные уравнения	Подготовка к ПР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, индивидуальная работа	Тестирование, защита индивидуальной работы

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

№ п/п	Раздел дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
1	Элементы векторной алгебры	<p><u>Задание 1.</u> Даны точки $A(-1;0;3), B(5;3;1)$. Найти координаты и длину вектора \overline{AB}.</p> <p><u>Задание 2.</u> Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-8; 6), B(-6;7), C(-10;10)$. Построить на чертеже треугольник и следующие векторы: 1) $\overline{a} = \overline{AB}$ и $\overline{b} = \overline{AC}$; 2) $2\overline{a}$; 3) $3\overline{b}$; 4) $-3\overline{b}$; 5) $2\overline{a} + 3\overline{b}$; 6) $2\overline{a} - 3\overline{b}$.</p> <p><u>Задание 3.</u> Даны вершины четырёхугольника $ABCD$: $A(-4;-3;-2), B(2;-2;-3), C(-8;-5;1), D(4;-3;-1)$. Доказать, что его диагонали взаимно перпендикулярны.</p> <p><u>Задание 4.</u> Векторы \overline{a} и \overline{b} образуют угол $\varphi = 120^\circ$, причём $\overline{a} = 3$ и $\overline{b} = 5$. Определить $\overline{a} - \overline{b}$.</p> <p><u>Задание 5.</u> Сила \overline{F} приложена к точке A. Определить момент этой силы относительно точки N: $\overline{F} = \{4;7;-3\}, A(5;-4;2), N(8;5;-4)$.</p>
2	Аналитическая геометрия	<p><u>Задание 1.</u> Даны координаты вершин треугольника ABC $A(-11;8), B(13;15), C(1;-1)$. Найти: 1) уравнения сторон треугольника ABC и угловые коэффициенты этих сторон; 2) угол C треугольника ABC; 3) уравнение медианы AM; 4) уравнение высоты CH и координаты точки H; 5) уравнение прямой l, проходящей через вершину B параллельно стороне AC; 6) построить на координатной плоскости треугольник ABC, медиану AM, высоту CH и прямую l.</p> <p><u>Задание 2.</u> Постройте кривую, заданную уравнением $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$, её фокусы (фокус), укажите, чему равен эксцентриситет. На этом же чертеже постройте точку $M(2; -3\pi/2)$, заданную своими полярными координатами $(\rho; \varphi)$, и укажите, лежит ли она на кривой, внутри кривой или вне кривой.</p>
3	Элементы матричного анализа	<p><u>Задание 1.</u> Выполните действия с матрицами матрицами с помощью табличного процессора MS Excel</p> $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 9 & 3 & 5 \\ -6 & 1 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 5 & 4 \\ -9 & 23 & 5 \\ 8 & 2 & 1 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} 4 & -5 & 6 \\ 7 & -8 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

Задание 2. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 8 & 4 & -6 \\ -4 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

Задание 3. Решите систему методом Крамера $\begin{cases} 3x - 4y + 5z = 10 \\ -2x + 3y - 3z = -5 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases}$

Задание 4. Решите систему методом Гаусса $\begin{cases} 3x - 4y + 5z - k = 10 \\ x + 3y - 3z + 2k = -5 \\ x + 2y - z + k = 8 \end{cases}$

Задание 5. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора:

$$A \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задание 6. Решить систему линейных уравнений $AX=B$ по формуле $X=A^{-1}B$ с помощью табличного процессора MS Excel

$$\begin{cases} 3x - 4y + 5z = 10 \\ -2x + 3y - 3z = -5 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases}$$

Укажите номер правильного ответа.

1. Что из этого не является компьютером?

- 1) Сервер
- 2) Планшет
- 3) Ноутбук
- 4) Смартфон
- 5) Все являются

2. Сколько антивирусных программ должно быть установлено на компьютере?

- 1) Одна
- 2) Не более трех
- 3) Чем больше, тем лучше
- 4) Минимум две

3. Что обычно пытаются похитить хакеры при типичной фишинг-атаке?

- 1) Личные Фотографии
- 2) Пароли
- 3) Информацию о банковском счете
- 4) Деловые файлы

4. Что из перечисленного не является сегодня трендом в области цифровых технологий?

- 1) Увеличение максимального объема компакт-дисков в связи с ростом объема хранения информации
- 2) Повышение скорости передачи данных
- 3) Распространение скорости искусственного интеллекта
- 4) Распространение технологий виртуальной реальности

5. Какие программы используются для уменьшения объема файлов?

- 1) Программы-интерпретаторы
- 2) Программы-трансляторы
- 3) Программы-резервного копирования
- 4) Программы-архиваторы

6. В каком случае Вам может понадобиться CVV2/CVC2- код банковской карты?

- 1) Оплата покупки в интернет-магазине
- 2) Обращение в службу поддержки банка
- 3) Оплата покупки на кассе в магазине
- 4) Перевод денег через SMS-банк

7. Инструмент Excel, позволяющий обобщить данные при обработке информации:

- 1) Презентация
- 2) Сводная таблица

	<p>3) Текстовый редактор</p> <p>4) Графический редактор</p> <p>8. Какая клавиша используется для выделения группы объектов (папок, файлов), расположенных не подряд?</p> <p>1) ALT</p> <p>2) CTRL</p> <p>3) ENTER</p> <p>4) SHIFT</p> <p>9. В чем заключается положительное влияние современных технологий и электронных устройств на окружающую среду?</p> <p>1) Сокращение числа транспортных перемещений</p> <p>2) Большая доля информации, с которой работают люди, хранится и передается в электронном виде</p> <p>3) Использование сенсоров, датчиков, таймеров, позволяющие управлять домами, зданиями и экономить электроэнергию, отопление.</p> <p>4) Все варианты верны</p> <p>10. Какой знак используется для уведомления о том, что авторские права на произведение охраняются?</p> <p>1) Буква «С» в окружности</p> <p>2) Буква «Р»</p> <p>3) Буква «Ф»</p> <p>4) Логотип компании</p> <p>11. Какие технологии можно использовать для распространения информации?</p> <p>1) Электронная почта</p> <p>2) ВКонтакте</p> <p>3) Instagram</p> <p>4) Все перечисленное</p> <p>12. Назовите три подхода работы с информацией?</p> <p>1) Системный, критический, цифровой</p> <p>2) Аналитический, программный, открытый</p> <p>3) Информационный, организационный, системный</p> <p>4) Системный, программный, точечный</p> <p>13. Назовите основные принципы гуманизма, которые необходимо учитывать при внедрении цифровых технологий</p> <p>1) Гарантии основных прав человека, поддержка слабых, возможность формирования основных социальных и нравственных качеств личности, позволяющих самореализоваться, используя общественные ценности</p> <p>2) Нравственное развитие личности</p> <p>3) Ценность жизни</p> <p>4) Нет правильного ответа</p> <p>14. На каком этапе находится сейчас Россия?</p> <p>1) Открытое государство</p> <p>2) Электронное государство</p> <p>3) Дистанционное государство</p> <p>4) Цифровое государство</p> <p>15. Какие этапы цифровой зрелости проходит государство?</p> <p>1) Электронное, Открытое, полностью цифровое</p> <p>2) Электронное, Дистанционное технологическое, открытое, «умное»</p> <p>3) Электронное, Открытое, Датацентричное, полностью цифровое, «умное»</p> <p>4) Электронное, Открытое, Датацентричное, полностью цифровое,</p> <p>15. Какие ИТ специальности существуют? Множественный ответ</p> <p>1) Back-end разработчик</p> <p>2) Архитектор</p> <p>3) IQ-инженер</p> <p>4) UX- дизайнер</p> <p>16. Какие ИТ аналитики существуют? Множественный ответ</p> <p>1) Системный аналитик</p> <p>2) Аналитик анализа</p> <p>3) Аналитик данных</p> <p>4) Бизнес-аналитик</p> <p>17. Какие типы ИТ компаний Вы знаете? Множественный ответ</p> <p>1) Веб-сервисы</p> <p>2) Стартрек</p>
--	---

5	Дифференциальное исчисление	<p>4) $f(x)=\ln 3(x)+3x^2-\log 2x$ в точке 8. Укажите номер правильного ответа. 1. По определению, $f'(x_0) =$ 1) $\lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta y}$; 2) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$; 3) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{x_0 + \Delta x}$; 4) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(y) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}$; 5) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}$;</p> <p>2. Значение производной функции $y = \ln \sin \frac{2x+4}{x+1}$; в точке $x_0 = 0$ равно: 1) $2ctg 4$; 2) $2tg 4$; 3) $-2ctg 4$; 4) $-2tg 4$; 5) $4tg 4$;</p> <p>3. Значение производной функции $y = (x^2 + 1)^{x^3}$ в точке $x_0 = 1$ равно: 1) 3; 2) 6; 3) $3 \ln 2$; 4) $2(\ln 8 + 1)$; 5) $4(\ln 8 + 1)$;</p> <p>4. Производная $\frac{dy}{dx}$ функции $\begin{cases} x = \sqrt{1-t^2} \\ y = \arcsin t \end{cases}$ заданной параметрически, равна: 1) $-\frac{2t}{1-t^2}$; 2) $\frac{t}{2\sqrt{1-t^2}}$; 3) $-\frac{1}{t}$; 4) $-t$; 5) $2t\sqrt{1-t^2}$;</p> <p>5. Значение производной неявно заданной функции $\arctg \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \ln(x^2 + y^2)$ в точке $(1,0)$ равно: 1) 0; 2) 1; 3) -1; 4) 2; 5) -2;</p> <p>6. Если функция $f(x)$ имеет в точке x_0 локальный экстремум и дифференцируема в этой точке, то: 1) $f'(x) = 0$; 2) $f'(x_0) < 0$; 3) $f'(x_0) > 0$; 4) $f'(x_0)$ не существует 5) $f'(x_0) = f(x_0)$;</p>
6	Функции нескольких переменных	<p>Задание 1. Найти частные производные первого и второго порядка и полный дифференциал функции $Z = \sin \frac{x}{y}$;</p> <p>Задание 2. Определить градиент функции $Z = \ln(x - y^2)$ в точке $M_0(1,0)$.</p> <p>Задание 3. Исследовать на экстремум функцию $Z = x^2 - 2y^2 + 3xy - x + 1$.</p> <p>Задание 4. Задана функция двух переменных $z = f(x, y)$. Найти: 1) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$; 2) полный дифференциал функции dz; 3) смешанные частные производные $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$; 4) градиент функции $z = f(x, y)$ в точке $M_0(1, 2)$.</p> <p>Задание 5. Исследовать на экстремумы функцию $z = f(x, y)$.</p>

7	Интегральное исчисление	<p>Укажите номер правильного ответа:</p> <p>1. $\int (3-2x)^4 dx$; 1) $\frac{(3-2x)^5}{5} + C$; 2) $-\frac{(3-2x)^5}{10} + C$; 3) $\frac{(3-2x)^5}{10} + C$;</p> <p>2. $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x}}$; 1) $-\sqrt{3-2x} + C$; 2) $2\sqrt{3-2x} + C$; 3) $\sqrt{3-2x} + C$;</p> <p>3. $\int \frac{dx}{1-10x}$; 1) $\ln 1-10x + C$; 2) $0,1\ln 1-10x + C$; 3) $-0,1\ln 1-10x + C$;</p> <p>4. $\int \frac{\cos x}{\sin^4 x} dx$; 1) $-\frac{1}{3\sin^3 x} + C$; 2) $\frac{1}{3\sin^3 x} + C$; 3) $-\frac{1}{5\sin^5 x} + C$;</p> <p>5. $\int \sqrt[3]{5-6x} dx$; 1) $-\frac{1}{8}\sqrt[3]{(5-6x)^4} + C$; 2) $\frac{3\sqrt[3]{(5-6x)^4}}{4} + C$; 3) $-\frac{2}{\sqrt[3]{(5-6x)^2}} + C$;</p> <p>6. $\int e^{\sqrt{x}} \frac{dx}{\sqrt{x}}$; 1) $e^{\sqrt{x}} + C$; 2) $\frac{1}{2}e^{\sqrt{x}} + C$; 3) $2e^{\sqrt{x}} + C$;</p>
8	Дифференциальные уравнения	<p>Укажите номер правильного ответа.</p> <p>1. Дифференциальное уравнение $y'' + (y')^3 + \sin y = 0$ есть уравнение... порядка 1) 1-го; 2) 2-го; 3) 3-го; 4) 4-го;</p> <p>2. Частным решением уравнения $y' - y = 0$ является функция: 1) $y = \cos x$; 2) $y = e^x$; 3) $y = x^2$; 4) $y = 2 - x$;</p> <p>3. Какая из функций является частным решением уравнения $x^2 \cdot y' = 1$? 1) $y = \frac{1}{x}$; 2) $y = \frac{1}{x} + 1$; 3) $y = -\frac{1}{x}$; 4) $y = x^2$;</p> <p>4. Какая из функций не является частным решением уравнения $y' = \sin x$? 1) $y = \cos x - 2$; 2) $y = -\cos x - 2$; 3) $y = \frac{15}{2} - \cos x$; 4) $y = \pi - \cos x$;</p> <p>5. Линейным однородным уравнением II-го порядка с постоянными коэффициентами является уравнение... 1) $y'' = \sin x + 2$; 2) $y'' + 4y' + 3y = e^x$; 3) $y'' + 4y' + 3y = 0$; 4) $y'' + 4xy' + 3y = 0$;</p> <p>6. Уравнение $y' + \frac{y}{x} = y^2$ является ... 1) Линейным дифференциальным уравнением. 2) Уравнением с разделяющимися переменными. 3) Дифференциальным уравнением II-го порядка, допускающим понижение порядка. 4) Уравнением Бернулли.</p>

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Вопросы к зачету

1. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость векторов.
2. n -мерные векторы и операции над ними.
3. Понятие линейного и евклидова пространства.
4. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Направляющие косинусы.
5. Линейные операции над векторами, заданными проекциями. Условие коллинеарности векторов.
6. Нахождение расстояния между двумя точками.
7. Деление отрезка в данном отношении.
8. Скалярное произведение двух векторов. Свойства скалярного произведения.
9. Скалярное произведение двух векторов в координатной форме.
10. Уравнение линии на плоскости. План составления уравнения линии.
11. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
12. Уравнение прямой, проходящей через точку в заданном направлении, через две точки.
13. Вычисление угла между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
14. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку и имеющий данный нормальный вектор.
15. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
16. Прямая линия в пространстве. Канонические уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
17. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
18. Определители 1-го, 2-го и n -го порядков. Их свойства.
19. Алгебраические дополнения и миноры определителя. Их определения. Два свойства определения с использованием алгебраических дополнений.
20. Матрицы и их виды.
21. Сложение матриц. Умножение матриц на число.
22. Умножение матриц.
23. Обратная матрица. Её вычисление.
24. Ранг матрицы. Его свойства и вычисление.
25. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Исследование.
26. Решение систем линейных уравнений в матричной форме.
27. Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса. Базисный минор. Базисные и свободные неизвестные системы. Исследование.
28. Что такое асинхронное онлайн обучение.
29. Что относится к сквозным технологиям.
30. Какие этапы цифровой зрелости проходит государство.
31. . Какие технологии можно использовать для распространения информации.
32. Какой знак используется для уведомления о том, что авторские права на произведение охраняются.
33. В чем заключается положительное влияние современных технологий и электронных устройств на окружающую среду.
34. Что такое Big Data.
35. Теорема о разложении вектора по заданному базису.
36. Векторные и скалярные величины. Коллинеарные и компланарные векторы. Равные векторы. Сложение векторов.

37. Вычитание и умножение вектора на число.
38. Линейные операторы.
39. Собственные векторы. Собственные числа.
40. Квадратичные формы.
41. Линейная модель обмена.
42. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

Вопросы к экзамену

1. Понятие функции.
2. Классификация функций.
3. Способы задания функций.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Действия над ними.
5. Предел последовательности.
6. Теоремы о пределах.
7. Первый замечательный предел.
8. Второй замечательный предел.
9. Предел функции в точке.
10. Односторонние пределы функции в точке.
11. Непрерывность функции в точке.
12. Определение производной, её геометрический, механический, и экономический смысл.
13. Правила дифференцирования (производная суммы, произведения и частного).
14. Производная сложной функции.
15. Производная неявно заданной функции.
16. Производная функции, заданной параметрически.
17. Касательная и нормаль к кривой.
18. Производные высших порядков.
19. Постоянство и монотонность функции.
20. Таблица производных (вывод для функции $y = a^x$, $y = \sin x$).
21. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
22. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Пример.
23. Производные и дифференциалы высших порядков. Пример.
24. Теорема Ферма (доказательство), её геометрический смысл.
25. Теорема Ролля (доказательство) её геометрический смысл
26. Теорема Лагранжа, её геометрический смысл и следствия из неё.
27. Правило Лопиталю для раскрытия неопределённостей вида: $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$. Примеры.
28. Необходимые и достаточные условия возрастания (убывания) функции на отрезке. Пример.
29. Необходимые условия существования экстремума функции на отрезке.
30. Первое и достаточное условие наличия экстремума функции в точке. Пример.
31. Второе достаточное условие наличия экстремума в точке. Пример.
32. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Пример.
33. Нахождение асимптот графика функции. Примеры.
34. Полное исследование функции и построение графика. Пример
35. Понятие функции нескольких переменных.
36. Частное и полное приращения.
37. Частные производные и частные дифференциалы.
38. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Примеры.
39. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных. Пример.

40. Понятие первообразной для данной функции и неопределённого интеграла.
41. Таблица интегралов.
42. Свойства неопределённого интеграла.
43. Интегрирование заменой переменной и по частям для неопределённых интегралов. Пример.
44. Интегрирование рациональных дробей. Примеры.
45. Интегрирование тригонометрических функций. Примеры.
46. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Примеры.
47. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла.
48. Свойства определенного интеграла.
49. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Пример.
50. Методы подстановки и по частям для вычисления определенного интеграла. Примеры.
51. Применение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения. Пример.
52. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Пример.
53. Понятие дифференциального уравнения. Порядок, общее и частное решение. Начальные условия. Пример.
54. Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными и их решение. Примеры.
55. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка и их решение. Пример.
56. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка и их решение. Пример.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : сборник задач: учебное пособие / Г. И. Бобрик [и др.]. - 3-е изд., испр. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 539 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=989742>
2. Курс высшей математики для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / [Б. М. Рудык и др.] ; под ред. Р. В. Сагитова. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 647 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=989794>
3. Осадчий, Юрий Михайлович. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Осадчий. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 157 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1039633>
4. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Шипачев. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2021. - 479 с. - (Высшее образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=990716>

8.2 Дополнительная литература, в том числе методические указания:

1. Ивановская, В.Ю. Математика. Краткий курс и задания для индивидуального выполнения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент», 35.03.06 «Агроинженерия», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 27.03.01 «Стандартизация и метрология», 36.03.02 – Зоотехния, 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной, 35.03.05 –

- Садоводство, 35.03.04 – Агрономия, 35.03.01 – Лесное дело / В. Ю. Ивановская ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. технич. систем в агробизнесе. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. - 221 с.
2. Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/454668>
 3. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13619-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/477012>
 4. Красс, Максим Семенович. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс] : учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 472 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=558399>
 5. Ржевский, Сергей Владимирович. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / С. В. Ржевский. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 814 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1014067>
 6. Курс высшей математики для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / [Б. М. Рудык и др.] ; под ред. Р. В. Сагитова. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 647 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=989794>
 7. Рубашкина, Е. В. Линейная алгебра. Линейные операторы. Квадратичные формы. Комплексные числа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Рубашкина. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2016. - 38 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=544419>
 8. Высшая математика для экономистов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., - 3-е изд. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 479 с.: 60x90 1/16. - (Золотой фонд российских учебников) (Переплёт) ISBN 978-5-238-00991-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872573>
 9. Аналитическая геометрия на плоскости: Методические указания для студентов бакалавриата направлений подготовки 35.03.02 – Технология заготовительных и деревоперерабатывающих производств, 35.03.04 – Агрономия, 35.03.05 – Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.02 Зоотехния, 35.03.01 Лесное дело, 110800 — Агроинженерия, 151000 — Технологические машины и оборудование, 221700 — Стандартизация и метрология, 260200 — Продукты питания животного происхождения, 38.03.01 — Экономика, 38.03.02 — Менеджмент. (очная, заочная и очно-заочная формы обучения) / Составила к.э.н., доцент кафедры математики и механики В.Ю. Ивановская.– Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – 25 с.
 10. Аналитическая геометрия в пространстве: Методические указания. / Составила к.э.н., доцент кафедры математики и механики В.Ю. Ивановская.– Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2017. – 26 с.
 11. Элементы линейной алгебры: учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата направлений подготовки 38.03.01 — Экономика, 38.03.02 — Менеджмент, 35.03.02 – Технология заготовительных и деревоперерабатывающих производств, 35.03.06 — Агроинженерия, 15.03.02 — Технологические машины и оборудование, 19.03.03 — Продукты питания животного происхождения. /Составила к.э.н., доцент кафедры математики и механики В.Ю. Ивановская.– Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – 53 с.
 12. Линейная алгебра: учебное пособие для студентов экономического факультета. –

- Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – 108 с.
13. Векторная алгебра: методические указания и задания для самостоятельной работы студентов ВГМХА им. Н.В. Верещагина, изучающих дисциплину «Математика», 2-е изд. — Вологда–Молочное: Редакционно-издательский отдел ВГМХА, 2016. — 26 с.
 14. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных: Методические указания и задания для самостоятельной работы/ Разраб. Ю.А. Плотникова, Н.В. Старковская. – Вологда–Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – 56 с.
 15. Комплексные числа: учебно-методическое пособие для студентов ВГМХА им. Н.В. Верещагина, изучающих дисциплины «Математика», «Высшая математика», «Математический анализ» / Составила Н.В. Старковская. – Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016. – 54 с.
 16. Пределы и непрерывность: методические указания и задания для самостоятельной работы / Разраб. М.Г. Плотников и др. – Вологда–Молочное: Вологодская ГМХА, 2016 – 36 с.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.
1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)
Project Expert 7 (Tutorial) for Windows
СПС КонсультантПлюс
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znaniium.com – режим доступа: <https://new.znaniium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения

Учебная аудитория 4205 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 35, стулья – 75, доска меловая, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 4307 для проведения практических занятий и организации практик; проведения групповых и индивидуальных консультаций; промежуточной аттестации: Оснащенность: Учебная мебель: столы – 12, стулья – 24, доска меловая, шкаф для хранения уч. материала.

Учебная аудитория 4203 Компьютерный класс, для практических занятий, самостоятельной работы студентов. Оснащенность: Учебная мебель: стол преподавателя, компьютерные столы – 15, компьютерные кресла – 16; Основное оборудование: 15 компьютеров с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Лицензия 17997859 Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554 Consultant Plus Лицензия 426324, 511546, система параллельного вождения: НК "Агронавигатор плюс"+ Тренажер – симулятор.

9.2 Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенции дисциплины

Математика					
Цель дисциплины	дать базовые знания в области математических наук и научить применять полученные знания в профессиональной деятельности; знакомство студентов с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – изучение основных понятий математики и освоение методов решения ее задач; – развитие логического мышления; – повышение общего уровня математической культуры; – развитие у студентов математических навыков, необходимых для выбранной специальности и для применения полученных знаний в инженерной практике; – демонстрация связи разделов математических наук с практическими задачами; – обучить использованию компьютерных программ для решения математических задач, используемых в приложениях, а также для решения задач, связанных с обработкой экспериментальных данных с применением информационных технологий; – подготовка исходных данных для проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; – приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой; – составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2_{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>ИД-3_{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-4_{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Индивидуальная работа</p>	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает основные методы сбора и анализа информации для решения экономических задач. Умет осуществлять поиск информации, сбор и анализ основных данных, необходимых для решения экономических задач. Владеет базовыми методами поиска, сбора информации и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Может грамотно,</p>

		ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.			логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Умеет проводить математические исследования по заданной методике; владеет типовыми методиками проведения математического анализа в различных сферах деятельности. Высокий (отлично) Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. Знает возможности применения математического аппарата в различных сферах деятельности.; умеет составлять описания проводимых исследований и анализировать полученные результаты; владеет способностью участвовать во внедрении результатов исследований и разработок, значимых для будущей профессиональной деятельности.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный ответ Контрольная работа Индивидуальная работа	Пороговый (удовлетворительный) Может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Может грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности Продвинутый (хорошо) Проектирует решение конкретной

					<p>задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Умеет проводить математические исследования по заданной методике; владеет типовыми методиками проведения математического анализа в различных сферах деятельности.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач, определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, владеет способностью участвовать во внедрении результатов исследований и разработок, значимых для будущей профессиональной деятельности.</p>
--	--	--	--	--	---

