

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**

**Профиль Экономика предприятий и организаций**

**Квалификация выпускника бакалавр**

Вологда – Молочное  
2024 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль Экономика предприятий и организаций

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

Программа одобрена на заседании кафедры технические системы в агробизнесе от «25» февраля 2024 года, протокол №6.

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

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета «15» февраля 2024 года, протокол №6.

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

## **1 Цели 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 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

### 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
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
В том числе:						
Лекции (Л)	17	16	4	4	17	17
ПЗ Практические занятия	17	16	6	8	17	17
ЛР Лабораторные работы						
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>94</b>	<b>87</b>	<b>34</b>	<b>92</b>
Вид промежуточной аттестации	за чет	эк замен	за чет	эк замен	за чет	эк замен
<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

#### 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	РС	С	Контроль	Всего
	Элементы векторной алгебры	1	2	2	1	1	16
	Аналитическая геометрия	2	2	2	1	1	17
	Элементы матричного анализа	1	13	6	4	2	75
	Введение в анализ	4	4	5	1	2	25
	Дифференциальное исчисление	4	4	8	1	2	28
	Функции нескольких переменных	2	2	8	1	1	13
	Интегральное исчисление	4	4	8	1	3	29
	Дифференциальные уравнения	2	2	8	1	1	13
	Всего	3	33	37	1	13	216

**5 Матрица формирования компетенций по дисциплине**

п/п	Разделы, темы дисциплины	Универсальные компетенции	Общее количество компетенций
		УК-1	

	Элементы векторной алгебры	+	1
	Аналитическая геометрия	+	1
	Элементы матричного анализа	+	1
	Введение в анализ	+	1
	Дифференциальное исчисление	+	1
	Функции нескольких переменных	+	1
	Интегральное исчисление	+	1
	Дифференциальные уравнения	+	1

## 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего 66 часов, в том числе лекции 33 часа, практические занятия 33 часа, интерактивные занятия от общего объема аудиторных занятий составляют 45%.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	<b>Лекции-визуализации</b> 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	<b>Технология проблемного обучения</b> по теме «Информационные технологии, используемые при изучении дисциплины: формирование матриц данных Big Data»	2
1	ПЗ	<b>Проблемное занятие</b> на тему «Прямая на плоскости» с применением презентаций (в мультимедиа)	2
1	ПЗ	<b>Технология проблемного обучения</b> 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	<b>Проблемное занятие</b> на тему «Собственные векторы и собственные значения линейного оператора» с применением презентаций (в мультимедиа)	2
2	Л	<b>Лекции-визуализации</b> 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 презентаций.	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
	Элементы векторной алгебры	ПЗ, выполнение контрольной работы	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Защита контрольной работы
	Аналитическая геометрия	ПЗ, выполнение контрольной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой	Защита контрольной работы Тестирование
	Элементы матричного анализа	ПЗ, выполнение индивидуальной работы, контрольной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, подготовка отчета по ПЗ	Защита индивидуальной работы, контрольной работы Тестирование
	Введение в анализ	ПР, выполнение индивидуальной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами	Тестирование, защита индивидуальной работы
	Дифференциальное исчисление	ПР, выполнение индивидуальной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, индивидуальная работа	Тестирование, защита индивидуальной работы
	Функции нескольких переменных	ПР, выполнение контрольной работы	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой,	Защита контрольной работы
	Интегральное исчисление	Выполнение индивидуальной работы, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, индивидуальная работа	Защита индивидуальной работы, Тестирование
	Дифференциальные уравнения	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
	Элементы векторной алгебры	<p><u>Задание 1.</u> Даны точки <math>A(-1;0;3)</math>, <math>B(5;3;1)</math>. Найти координаты и длину вектора <math>\overline{AB}</math>.</p> <p><u>Задание 2.</u> Даны координаты вершин треугольника ABC: <math>A(-8; 6)</math>, <math>B(-6;7)</math>, <math>C(-10;10)</math>. Построить на чертеже треугольник и следующие векторы: 1) <math>\overline{a} = \overline{AB}</math> и <math>\overline{b} = \overline{AC}</math>; 2) <math>2\overline{a}</math>; 3) <math>3\overline{b}</math>; 4) <math>-3\overline{b}</math>; 5) <math>2\overline{a} + 3\overline{b}</math>; 6) <math>2\overline{a} - 3\overline{b}</math>.</p> <p><u>Задание 3.</u> Даны вершины четырёхугольника ABCD: <math>A(-4;-3;-2)</math>, <math>B(2;-2;-3)</math>, <math>C(-8;-5;1)</math>, <math>D(4;-3;-1)</math>. Доказать, что его диагонали взаимно перпендикулярны.</p>



		<p><u>Задание 4.</u> Векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> образуют угол <math>\varphi = 120^\circ</math>, причём <math> \vec{a}  = 3</math> и <math> \vec{b}  = 5</math>. Определить <math> \vec{a} - \vec{b} </math>.</p> <p>5 <u>Задание 5.</u> Сила <math>\vec{F}</math> приложена к точке <math>A</math>. Определить момент этой силы относительно точки <math>N</math>: <math>\vec{F} = \{4; 7; -3\}</math>, <math>A(5; -4; 2)</math>, <math>N(8; 5; -4)</math>.</p>
	Аналитическая геометрия	<p><u>Задание 1.</u> Даны координаты вершин треугольника <math>ABC</math> <math>A(-11; 8)</math>, <math>B(13; 15)</math>, <math>C(1; -1)</math>. Найти: 1) уравнения сторон треугольника <math>ABC</math> и угловые коэффициенты этих сторон; 2) угол <math>C</math> треугольника <math>ABC</math>; 3) уравнение медианы <math>AM</math>; 4) уравнение высоты <math>CH</math> и координаты точки <math>H</math>; 5) уравнение прямой <math>l</math>, проходящей через вершину <math>B</math> параллельно стороне <math>AC</math>; 6) построить на координатной плоскости треугольник <math>ABC</math>, медиану <math>AM</math>, высоту <math>CH</math> и прямую <math>l</math>.</p> <p><u>Задание 2.</u> Постройте кривую, заданную уравнением <math>\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1</math>, её фокусы (фокус), укажите, чему равен эксцентриситет. На этом же чертеже постройте точку <math>M(2; -3\pi/2)</math>, заданную своими полярными координатами <math>(\rho; \varphi)</math>, и укажите, лежит ли она на кривой, внутри кривой или вне кривой.</p>
	Элементы матричного анализа	<p><u>Задание 1.</u> Выполните действия с матрицами матрицами с помощью табличного процессора MS Excel</p> $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 9 & 3 & 5 \\ -6 & 1 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 5 & 4 \\ -9 & 23 & 5 \\ 8 & 2 & 1 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} 4 & -5 & 6 \\ 7 & -8 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ <p><u>Задание 2.</u> Найти ранг матрицы <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -3 &amp; 1 \\ 8 &amp; 4 &amp; -6 \\ -4 &amp; 6 &amp; -2 \end{pmatrix}</math></p> <p><u>Задание 3.</u> Решите систему методом Крамера <math>\begin{cases} 3x - 4y + 5z = 10 \\ -2x + 3y - 3z = -5 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases}</math></p> <p><u>Задание 4.</u> Решите систему методом Гаусса <math>\begin{cases} 3x - 4y + 5z - k = 10 \\ x + 3y - 3z + 2k = -5 \\ x + 2y - z + k = 8 \end{cases}</math></p> <p><u>Задание 5.</u> Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора:</p> $A \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$ <p><u>Задание 6.</u> Решить систему линейных уравнений <math>AX=B</math> по формуле <math>X=A^{-1}B</math> с помощью табличного процессора MS Excel</p> $\begin{cases} 3x - 4y + 5z = 10 \\ -2x + 3y - 3z = -5 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases}$ <p>Укажите номер правильного ответа.</p> <p>1. Что из этого не является компьютером?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сервер</li> <li>2) Планшет</li> <li>3) Ноутбук</li> <li>4) Смартфон</li> <li>5) Все являются</li> </ol> <p>2. Сколько антивирусных программ должно быть установлено на компьютере?</p>

		<p>1) Одна  2) Не более трех  3) Чем больше, тем лучше  4) Минимум две</p> <p>3. Что обычно пытаются похитить хакеры при типичной фишинг-атаке?  1) Личные Фотографии  2) Пароли  3) Информацию о банковском счете  4) Деловые файлы</p> <p>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</p> <p>5. Какие программы используются для уменьшения объема файлов?  1) Программы-интерпретаторы  2) Программы-трансляторы  3) Программы-резервного копирования  4) Программы-архиваторы</p> <p>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</p> <p>7. Инструмент Excel, позволяющий обобщить данные при обработке информации:  1) Презентация  2) Сводная таблица  3) Текстовый редактор  4) Графический редактор</p> <p>8. Какая клавиша используется для выделения группы объектов (папок, файлов), расположенных не подряд?  1) ALT  2) CTRL  3) ENTER  4) SHIFT</p> <p>9. В чем заключается положительное влияние современных технологий и электронных устройств на окружающую среду?  1) Сокращение числа транспортных перемещений  2) Большая доля информации, с которой работают люди, хранится и передается в электронном виде  3) Использование сенсоров, датчиков, таймеров, позволяющие управлять домами, зданиями и экономить электроэнергию, отопление.  4) Все варианты верны</p> <p>10. Какой знак используется для уведомления о том, что авторские права на произведение охраняются?  1) Буква «С» в окружности  2) Буква «Р»  3) Буква «Ф»  4) Логотип компании</p> <p>11. Какие технологии можно использовать для распространения информации?  1) Электронная почта  2) ВКонтакте  3) Instagram  4) Все перечисленное</p> <p>12. Назовите три подхода работы с информацией?  1) Системный, критический, цифровой  2) Аналитический, программный, открытый  3) Информационный, организационный, системный  4) Системный, программный, точечный</p>
--	--	--

		<p>13. Назовите основные принципы гуманизма, которые необходимо учитывать при внедрении цифровых технологий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Гарантии основных прав человека, поддержка слабых, возможность формирования основных социальных и нравственных качеств личности, позволяющих самореализоваться, используя общественные ценности</li> <li>2) Нравственное развитие личности</li> <li>3) Ценность жизни</li> <li>4) Нет правильного ответа</li> </ol> <p>14. На каком этапе находится сейчас Россия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Открытое государство</li> <li>2) Электронное государство</li> <li>3) Дистанционное государство</li> <li>4) Цифровое государство</li> </ol> <p>15. Какие этапы цифровой зрелости проходит государство?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Электронное, Открытое, полностью цифровое</li> <li>2) Электронное, Дистанционное технологическое, открытое, «умное»</li> <li>3) Электронное, Открытое, Датацентричное, полностью цифровое, «умное»</li> <li>4) Электронное, Открытое, Датацентричное, полностью цифровое,</li> </ol> <p>15. Какие ИТ специальности существуют? Множественный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вак-ent разработчик</li> <li>2) Архитектор</li> <li>3) IQ-инженер</li> <li>4) UX- дизайнер</li> </ol> <p>16. Какие ИТ аналитики существуют? Множественный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Системный аналитик</li> <li>2) Аналитик анализа</li> <li>3) Аналитик данных</li> <li>4) Бизнес-аналитик</li> </ol> <p>17. Какие типы ИТ компаний Вы знаете? Множественный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Веб-сервисы</li> <li>2) Стартрек</li> <li>3) Мобильная разработка</li> <li>4) Разработка игр</li> </ol> <p>18. Что означает понятие «VUCA-мир»?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Изменчивость, неопределенность, сложность, недоходность</li> <li>2) Изменчивость, неожиданность, сложность, неоднозначность</li> <li>3) Изменчивость, неопределенность, сложность, неоднозначность</li> <li>4) Изменчивость, неопределенность, смелость, неоднозначность</li> </ol> <p>19. Что относится к сквозным технологиям? Множественный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Технология проводной связи</li> <li>2) Большие данные</li> <li>3) Нейротехнологии</li> <li>4) Системы распределенного реестра</li> </ol> <p>20. Что вы понимаете под асинхронным онлайн-обучение?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Формат, при котором контакт между слушателями и преподавателем задержан во времени. Участники не пересекаются в физическом пространстве, не видят друг друга</li> <li>2) Слушатели могут получать информацию, работать с ней самостоятельно или в группах</li> <li>3) Процесс взаимодействия слушателя и преподавателя на расстоянии с сохранением всех присущих обучению компонентов</li> <li>4) Нет правильного ответа</li> </ol> <p>21. Какие инструменты применяются при использовании системы распределенного реестра?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Смарт-контракты</li> <li>2) Excel,</li> <li>3) Яндекс</li> </ol> <p>Нет правильного ответа</p>
		<p>Укажите номер правильного ответа.</p> <p>1. Число <math>b</math> называется пределом числовой последовательности <math>u_n</math>,</p>

	Введение в анализ	<p>если для любого <math>\varepsilon &gt; 0</math>. Найдется такое натуральное число <math>N</math>, что для всех членов последовательности, номер которых <math>n \geq N</math>, выполняется неравенство.</p> <p>1) <math> y_n - b  \geq \varepsilon</math>; 2) <math> y_n - b  \leq \varepsilon</math>;  3) <math> y_n - b  = \varepsilon</math>; 4) <math> y_n - b  &gt; \varepsilon</math>; 5) <math> y_n - b  &lt; \varepsilon</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x+1}{3x-8}</math>; 1) 2/3; 2) -1/8; 3) 0; 4) -3/5; 5) 7;</p> <p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 2+0} \frac{5}{x-2} =</math> 1) -5/2; 2) 5; 3) <math>-\infty</math>; 4) <math>+\infty</math>; 5) 0;</p> <p>4. Пусть <math>\alpha(x)</math> и <math>\beta(x)</math> бесконечно малы при <math>x \rightarrow a</math>, они называются эквивалентными, если <math>\lim_{x \rightarrow a} \frac{\beta(x)}{\alpha(x)} =</math> 1) 1; 2) 0; 3) 1; 4) <math>+\infty</math>; 5) <math>\infty</math>;</p> <p>5. Число <math>b</math> называется пределом функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow +\infty</math>, если для любого положительного числа <math>\varepsilon</math> можно найти такое число <math>N</math>, что для всех <math>X</math>, больших <math>N</math>, выполняется неравенство.</p> <p>1) <math> f(x) - b  &gt; \varepsilon</math>; 2) <math> f(x) - b  = \varepsilon</math>; 3) <math> f(x) - b  &lt; \varepsilon</math>; 4) <math> f(x) - b  \leq \varepsilon</math>; 5) <math> f(x) - b  \geq \varepsilon</math>;</p> <p>6. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x}{x} =</math> 1) 0; 2) -3; 3) <math>-\infty</math>; 4) <math>+\infty</math>; 5) -2;</p>
	Дифференциальное исчисление	<p>Вычислить производную заданной функции с помощью табличного процессора MS Excel</p> <p>1) <math>y = 4x^2 - 4x + 6</math> в точке <math>x=2</math>  2) <math>f(x) = 3\cos 3x</math> в точке <math>x = \pi/2</math>  3) <math>f(x) = 2\lg 2x</math> в точке <math>x=10</math>  4) <math>f(x) = \ln 3(x) + 3x^2 - \log 2x</math> в точке 8.  Укажите номер правильного ответа.</p> <p>1. По определению, <math>f'(x_0) =</math></p> <p>1) <math>\lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta y}</math>; 2) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}</math>;  3) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{x_0 + \Delta x}</math>; 4) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(y) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}</math>;  5) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}</math>;</p> <p>2. Значение производной функции <math>y = \ln \sin \frac{2x+4}{x+1}</math>; в точке <math>x_0 = 0</math> равно:  1) <math>2ctg</math>; 2) <math>2tg4</math>; 3) <math>-2ctg4</math>; 4) <math>-2tg4</math>; 5) <math>4tg4</math>;</p> <p>3. Значение производной функции <math>y = (x^2 + 1)^{x^3}</math> в точке <math>x_0 = 1</math> равно:  1) 3; 2) 6; 3) <math>3 \ln 2</math>; 4) <math>2(\ln 8 + 1)</math>; 5) <math>4(\ln 8 + 1)</math>;</p> <p>4. Производная <math>\frac{dy}{dx}</math> функции <math>\begin{cases} x = \sqrt{1-t^2} \\ y = \arcsin t \end{cases}</math> заданной параметрически, равна:  1) <math>-\frac{2t}{1-t^2}</math>; 2) <math>\frac{t}{2\sqrt{1-t^2}}</math>; 3) <math>-\frac{1}{t}</math>; 4) <math>-t</math>; 5) <math>2t\sqrt{1-t^2}</math>;</p>

		<p>5. Значение производной неявно заданной функции <math>\arctg \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \ln(x^2 + y^2)</math> в точке <math>(1,0)</math> равно:  1) 0; 2) 1; 3) -1; 4) 2; 5) -2;</p> <p>6. Если функция <math>f(x)</math> имеет в точке <math>x_0</math> локальный экстремум и дифференцируема в этой точке, то:  1) <math>f'(x) = 0</math>; 2) <math>f'(x_0) &lt; 0</math>; 3) <math>f'(x_0) &gt; 0</math>; 4) <math>f'(x_0)</math> не существует  5) <math>f'(x_0) = f(x_0)</math>;</p>
	<p>Функции нескольких переменных</p>	<p>Задание 1. Найти частные производные первого и второго порядка и полный дифференциал функции <math>Z = \sin \frac{x}{y}</math>;</p> <p>Задание 2. Определить градиент функции <math>Z = \ln(x - y^2)</math> в точке <math>M_0(1,0)</math>.</p> <p>Задание 3. Исследовать на экстремум функцию <math>Z = x^2 - 2y^2 + 3xy - x + 1</math>.</p> <p>Задание 4. Задана функция двух переменных <del><math>z = f(x, y)</math></del>. Найти:  1) частные производные второго порядка <math>\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}</math>; 2) полный дифференциал функции <math>dz</math>; 3) смешанные частные производные <math>\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}</math>; 4) градиент функции <del><math>z = f(x, y)</math></del> в точке <del><math>M_0(1, 2)</math></del>.</p> <p>Задание 5. Исследовать на экстремумы функцию <del><math>z = f(x, y)</math></del>.</p>
	<p>Интегральное исчисление</p>	<p>Укажите номер правильного ответа:</p> <p>1. <math>\int (3 - 2x)^4 dx</math>;  1) <math>\frac{(3 - 2x)^5}{5} + C</math>; 2) <math>-\frac{(3 - 2x)^5}{10} + C</math>; 3) <math>\frac{(3 - 2x)^5}{10} + C</math>;</p> <p>2. <math>\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 2x}}</math>;  1) <math>-\sqrt{3 - 2x} + C</math>; 2) <math>2\sqrt{3 - 2x} + C</math>; 3) <math>\sqrt{3 - 2x} + C</math>;</p> <p>3. <math>\int \frac{dx}{1 - 10x}</math>;  1) <math>\ln 1 - 10x  + C</math>; 2) <math>0,1 \ln 1 - 10x  + C</math>; 3) <math>-0,1 \ln 1 - 10x  + C</math>;</p> <p>4. <math>\int \frac{\cos x}{\sin^4 x} dx</math>;  1) <math>-\frac{1}{3 \sin^3 x} + C</math>; 2) <math>\frac{1}{3 \sin^3 x} + C</math>; 3) <math>-\frac{1}{5 \sin^5 x} + C</math>;</p> <p>5. <math>\int \sqrt[3]{5 - 6x} dx</math>;</p>

		$1) -\frac{1}{8}\sqrt[3]{(5-6x)^4} + C; 2) \frac{\sqrt[3]{(5-6x)^4}}{4}; 3) -\frac{2}{\sqrt[3]{(5-6x)^2}} + C;$ $6. \int e^{\sqrt{x}} \frac{dx}{\sqrt{x}};$ $1) e^{\sqrt{x}} + C; 2) \frac{1}{2}e^{\sqrt{x}} + C; 3) 2e^{\sqrt{x}} + C;$
	<p style="text-align: center;">Дифференциальные уравнения</p>	<p>Укажите номер правильного ответа.</p> <p>1. Дифференциальное уравнение <math>y'' + (y')^3 + \sin y = 0</math> есть уравнение... порядка 1) 1-го; 2) 2-го; 3) 3-го; 4) 4-го;</p> <p>2. Частным решением уравнения <math>y' - y = 0</math> является функция: 1) <math>y = \cos x</math>; 2) <math>y = e^x</math>; 3) <math>y = x^2</math>; 4) <math>y = 2 - x</math>;</p> <p>3. Какая из функций является частным решением уравнения <math>x^2 \cdot y' = 1</math>? 1) <math>y = \frac{1}{x}</math>; 2) <math>y = \frac{1}{x} + 1</math>; 3) <math>y = -\frac{1}{x}</math>; 4) <math>y = x^2</math>;</p> <p>4. Какая из функций не является частным решением уравнения <math>y' = \sin x</math>? 1) <math>y = \cos x - 2</math>; 2) <math>y = -\cos x - 2</math>; 3) <math>y = \frac{15}{2} - \cos x</math>; 4) <math>y = \pi - \cos x</math>;</p> <p>5. Линейным однородным уравнением II-го порядка с постоянными коэффициентами является уравнение... 1) <math>y'' = \sin x + 2</math>; 2) <math>y'' + 4y' + 3y = e^x</math>; 3) <math>y'' + 4y' + 3y = 0</math>; 4) <math>y'' + 4xy' + 3y = 0</math>;</p> <p>6. Уравнение <math>y' + \frac{y}{x} = y^2</math> 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

#### 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 Лопиталя 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 определённого интеграла.

49. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла.

Пример.



50. Методы подстановки и по частям для вычисления определённого интеграла. Примеры.
51. Применение определённого интеграла к вычислению объёмов тел вращения. Пример.
52. Применение определённого 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://mex.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](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 Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.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

<b>Математика</b>						
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"> <li>– изучение основных понятий математики и освоение методов решения ее задач;</li> <li>– развитие логического мышления;</li> <li>– повышение общего уровня математической культуры;</li> <li>– развитие у студентов математических навыков, необходимых для выбранной специальности и для применения полученных знаний в инженерной практике;</li> <li>– демонстрация связи разделов математических наук с практическими задачами;</li> <li>– 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;</li> <li>– подготовка исходных данных для проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;</li> <li>– приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой;</li> <li>– составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций.</li> </ul>					
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	И Формулировка					
К-1	У	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИД-1<sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2<sub>ук-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>ИД-3<sub>ук-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-4<sub>ук-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>ИД-5<sub>ук-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</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><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></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><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Может грамотно, логично, аргументированно</p>

					<p>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.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p>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.</p>
--	--	--	--	--	---

