

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

17 мая 2022 г.

Высшая математика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Закреплена за кафедрой	Автоматики, физики и математики
Направление подготовки	<u>38.03.01 Экономика</u>
Направленность (профиль)	<u>Экономика предприятий и организаций</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная, очно-заочная</u>
Общая трудоемкость	<u>7 з.е.</u>
Часов по учебному плану	<u>252</u>

Брянская область
2022

Программу составил:

к.п.н., доцент Бычкова Т.В.



Рецензент:

к.т.н., доцент Безик В.А.



Рабочая программа дисциплины: **Высшая математика**

разработана

в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954,

составлена

на основании учебных планов 2022 года поступления: направление подготовки 38.03.01 Экономика направленность (профиль) Экономика предприятий и организаций, утвержденных Учёным советом Университета протокол № 10 от «11» мая 2022 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

автоматики, физики и математики

Протокол № 10 от 25.05.2022 г.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент



Безик В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для постановки и решения экономических задач; приобретение студентами навыков логического и алгоритмического мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Владение математической подготовкой в объеме среднеобразовательной программы, включающей понятия арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

макро и микроэкономика, статистика, экономический анализ, эконометрика, а также многих других дисциплин по их профилю.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: базовые составляющие математической задачи в соответствии с заданными требованиями. Уметь: проводить анализ базовых составляющих задачи, осуществлять декомпозицию на отдельные задачи. Владеть: основными методами анализа проблемных ситуаций при решении математических задач.
	УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: методы математического анализа. Уметь: применять методы математического анализа. Владеть: практическими умениями и навыками использования методов математического анализа.

	УК 1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: основные математические закономерности и виды решаемых с их помощью задач. Уметь: использовать основные математические закономерности. Владеть: основными методами решения математических задач.
	УК 1.6. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Знать: различные виды математических моделей и их ограничения. Уметь: различать математические модели и результаты их решений. Владеть: методикой решения математических задач.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	20	20													36	36
Практические	32	32	40	40													72	72
КСР	2	2	2	2													4	4
Консультация	1	1	1	1													2	2
Прием экзамена	0,25	0,25	0,25	0,25													0,5	0,5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	51,25	51,25	63,25	63,25													114,5	114,5
Сам. работа	22	22	55	55													77	77
Контроль	34,75	34,75	25,75	25,75													60,5	60,5
Итого	108	108	144	144													252	252

(очно-заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		9		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	10	10															18	18
Практические	8	8	10	10															18	18
КСР																				
Консультация перед экзаменом	1	1	1	1															2	2
Прием экзамена	0,25	0,25	0,25	0,25															0,5	0,5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	17,25	17,25	21,25	21,25															38,5	38,5
Сам. работа	20	20	133	133															153	153
Контроль	34,75	34,75	25,75	25,75															60,5	60,5
Итого	72	72	180	180															252	252

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
1 семестр				
Раздел 1. Системы линейных уравнений.				
1.1	Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса. Понятие о других методах решения систем линейных уравнений: метод определителей; матричный метод/Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.2	Решение систем линейных уравнений /Пр./	1	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.3	Примеры применения матриц и систем линейных уравнений в экономике: межотраслевая модель Леонтьева; линейная модель бездефицитной торговли/Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.4	Примеры применения матриц и систем линейных уравнений в экономике /Пр./	1	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.5	Индивидуальное задание 1 /Ср./	1	6	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости.				
2.1	Метод координат. Декартовы координаты Полярные координаты на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Обзор основных линий и их уравнений (обзор основных функций и их графиков): прямая на плоскости и её уравнение; некоторые важнейшие кривые на плоскости. /Лек./	1	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
2.2	Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.	1	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
2.3	Индивидуальное задание 2 /Ср./	1	6	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 3. Функция. Предел функции				
3.1	Предел переменной. Предел функции. Непрерывность и разрывы функций /Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
3.3	Решение задач по теме /Пр./	1	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
3.4	Индивидуальное задание 3 /Ср./	1	6	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 4. Дифференциальное исчисление				

4.1	Производная функции: определение и смысл (геометрический, физический, экономический) 1.1. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования /Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.2	Исследование функций с помощью производных Дифференциал функции/Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.3	Примеры использования производных функций в экономике. /Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.4	Решение задач по теме /Пр./	1	12	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.5	Индивидуальное задание 4. /Ср./	1	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Лекция	1	16	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Практические занятия	1	32	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Самостоятельная работа	1	22	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	КСР	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контроль /К/	1	34,7 5	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Консультация перед экзаменом/К/	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контактная работа при приеме экзамена/К/	1	0,25	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
2 семестр				
Раздел 5. Интегральное исчисление				
5.1	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. /Лек./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.2	Вычисление неопределенных интегралов/Пр./	2	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.3	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: о вычислении площади криволинейной трапеции; о вычислении пути при переменной скорости движения; о вычислении работы переменной силы; о нахождении объема производства при заданной производительности труда. Свойства и вычисление определенных интегралов/Лек./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6

5.4	Вычисление определенного интеграла и решение задач с его использованием./Пр./	2	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.5	Индивидуальное задание 5 /Ср./	2	17	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 6. Дифференциальные уравнения.				
6.1	Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их решение. Дифференциальные уравнения второго порядка /Лек./	2	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
6.2	Решение дифференциальных уравнений /Пр./	2	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
6.3	Индивидуальное задание 6. /Ср./	2	10	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 7. Ряды				
7.1	Числовые ряды. Функциональные ряды. Общие положения. Степенные ряды. Ряды Маклорена и Тейлора. /Лек./	2	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
7.2	Решение задач по теме /Пр./	2	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
7.3	Индивидуальное задание 7. /Ср./	2	10	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 8. Функции многих переменных				
8.1	Функции многих переменных. Основные понятия. /Лек./	2	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
8.2	Решение задач по теме /Пр./	2	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
8.3	Индивидуальное задание 8. /Ср./	2	10	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 9. Основные понятия теории вероятностей				
9.1	Основные понятия теории вероятностей. Случайное событие и вероятность его появления. Классификация событий. Сумма и произведение событий. Повторение испытаний. Случайные величины. Нормальные случайные величины. Закон больших чисел. /Лек./	2	4	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
9.2	Решение задач по теме /Пр./	2	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
9.3	Индивидуальное задание 9. /Ср./	2	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Лекции	2	20	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6

	Практические занятия	2	40	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Самостоятельная работа	2	55	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	КСР	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контроль	2	25,75	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Консультация перед экзаменом	2	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контактная работа при приеме экзамена	2	0,25	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очно-заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
1 семестр				
Раздел 1. Системы линейных уравнений.				
1.1	Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса. Понятие о других методах решения систем линейных уравнений: метод определителей; матричный метод/Лек./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.2	Решение систем линейных уравнений /Пр./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.3	Примеры применения матриц и систем линейных уравнений в экономике: межотраслевая модель Леонтьева; линейная модель бездефицитной торговли/Лек./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.4	Примеры применения матриц и систем линейных уравнений в экономике /Пр./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
1.5	Индивидуальное задание 1 /Ср./	1	6	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости.				
2.1	Метод координат. Декартовы координаты Полярные координаты на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Обзор основных линий и их уравнений (обзор основных функций и их графиков): прямая на плоскости и её уравнение; некоторые важнейшие кривые на плоскости. /Лек./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6

2.2	Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. /Пр./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
2.3	Индивидуальное задание 2 /Ср./	1	6	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 3. Функция. Предел функции				
3.1	Предел переменной. Предел функции. Непрерывность и разрывы функций /Лек./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
3.3	Решение задач по теме /Пр./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
3.4	Индивидуальное задание 3 /Ср./	1	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 4. Дифференциальное исчисление				
4.1	Производная функции: определение и смысл (геометрический, физический, экономический) 11. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования /Лек./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.2	Исследование функций с помощью производных Дифференциал функции/Лек./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.3	Примеры использования производных функций в экономике. /Лек./	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.4	Решение задач по теме /Пр./	1	3	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
4.5	Индивидуальное задание 4. /Ср./	1	6	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Лекции	1	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Практические занятия	1	8	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Самостоятельная работа	1	20	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контроль	1	34,7 5	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Консультация перед экзаменом	1	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контактная работа при приеме экзамена	1	0,25	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 5. Интегральное исчисление				

5.1	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. /Лек./	2	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.2	Вычисление неопределенных интегралов/Пр./	2	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.3	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: о вычислении площади криволинейной трапеции; о вычислении пути при переменной скорости движения; о вычислении работы переменной силы; о нахождении объема производства при заданной производительности труда. Свойства и вычисление определенных интегралов/Лек./	2	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.4	Вычисление определенного интеграла и решение задач с его использованием./Пр./	2	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
5.5	Индивидуальное задание 5 /Ср./	2	34	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 6. Дифференциальные уравнения.				
6.1	Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их решение. Дифференциальные уравнения второго порядка /Лек./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
6.2	Решение дифференциальных уравнений /Пр./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
6.3	Индивидуальное задание 6. /Ср./	2	27	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 7. Ряды				
7.1	Числовые ряды. Функциональные ряды. Общие положения. Степенные ряды. Ряды Маклорена и Тейлора. /Лек./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
7.2	Решение задач по теме /Пр./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
7.3	Индивидуальное задание 7. /Ср./	2	27	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 8. Функции многих переменных				
8.1	Функции многих переменных. Основные понятия. /Лек./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
8.2	Решение задач по теме /Пр./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
8.3	Индивидуальное задание 8. /Ср./	2	25	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
Раздел 9. Основные понятия теории вероятностей				

9.1	Основные понятия теории вероятностей. Случайное событие и вероятность его появления. Классификация событий. Сумма и произведение событий. Повторение испытаний. Случайные величины. Нормальные случайные величины. Закон больших чисел. /Лек./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
9.2	Решение задач по теме /Пр./	2	2	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
9.3	Индивидуальное задание 9. /Ср./	2	20	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Лекции	2	10	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Практические	2	10	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Самостоятельная работа	2	133	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контроль	2	25,75	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Консультация перед экзаменом	2	1	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6
	Контактная работа при приеме экзамена	2	0,25	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
6.1.1. Основная литература				
1	Комогорцев В.Ф.	Высшая математика. Учебное пособие для бакалавров аграрного вуза по экономическим направлениям подготовки http://www.bgsha.com/ru/book/431263/	БГАУ, 2018	ЭБС
2	Шипачев В.С.	Высшая математика. Полный курс	М.: Юрайт, 2013	9

3	Балдин, К.В. В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев	Высшая математика: учебник Режим доступа: https://rucont.ru/efd/246479	М.: ФЛИНТА, 2016	ЭБС
4	Дегтярева, О.М. Р.Н. Хузиахметова , А.Р. Хузиахметова	Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. В 3 ч. Ч. I : учеб. пособие. Режим доступа: https://www.rucont.ru/efd/595614	Казань: КНИТУ, 2016	ЭБС
5	Богомолв Н. В.	Математика	М.: Юрайт 2016	30

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	<u>Шапкин А.С.</u> , <u>Шапкин В. А.</u>	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/198926	Издательско- торговая корпорация «Дашков и К°» 2017 г.	ЭБС

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Комогорцев В.Ф.	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: Учебное пособие http://www.bgsha.com/ru/book/431264/	Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2014. - 201 с.	ЭБС
2	Комогорцев В.Ф.	Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике для студентов экономических специальностей. http://www.bgsha.com/ru/book/40006/	Брянск. Издательство ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйствен ная академия». 2007 - 179 с.	ЭБС
3	Комогорцев В.Ф.	Лекции по высшей математике для студентов экономических специальностей http://www.bgsha.com/ru/book/133321/	Брянск.- Издательство Брянской ГСХА, 2009.- 237 с.	ЭБС

4	Комогорцев В.Ф.	Линейная алгебра с основами аналитической геометрии на плоскости: учебное пособие для студентов экономических специальностей сельскохозяйственного вуза http://www.bgsha.com/ru/book/6773/	Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2013г. – 130 с.	ЭБС
---	-----------------	--	---	-----

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Российский общеобразовательный портал <http://www.schol.edu.ru/>

Интернет тестирование в сфере образования <http://www.fepo.ru/>

Мир Интернет <http://www.iworld.ru>

Электронная библиотека «ИНФОРМ-СИСТЕМА» www.marc.sssu.ru

База электронных учебно-методических материалов <http://www.libdb.sssu.ru/>

Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники
www.computerra.ru

Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС)
<http://rucont.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader
11. Интернет-браузеры

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа - 327

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

11 компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Libre Office (Свободно распространяемое ПО)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

Reazip (свободно распространяемая)

Конструктор тестов (Договор 697994-М26 от 01.12.2009)

Виртуальная лаборатория по физике

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 326 Лаборатория электричества и магнетизма

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

Блок питания Марс(1шт.), гигрометр психрометр ВИТ-2 (15...40) (1шт.), осциллограф СО 5010 В(6 шт.), телевизор JVC AV-21 LT3(1 шт.), лабораторный стенд физика (электромагнетизм)(2 шт.), весы ТВЕ-2,1-0,01(2 шт.) весы электронные Ohaus JW 2000 (2 шт.), вольтметр В7-16 (2 шт.), блок питания Агат(2 шт.), барометр-анероид (1шт.), вольтметр М1106 (1 шт.), магазин сопротивлений МСР-63 (2 шт.), реохорд (2 шт.), экран(1шт.), установка для градуировки терморпары (2 шт.), установка для определения ВАХ диода (2 шт.), установка «Термосопротивление», доска ученическая (1шт.), батарея конденсаторов (2 шт.), вольтметр (Э-515) (2шт.), мультиметр (М-890F), набор сопротивлений (50шт.)

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 327;

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

11 компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Libre Office (Свободно распространяемое ПО)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

Reazip (свободно распространяемая)

Конструктор тестов (Договор 697994-М26 от 01.12.2009)

Виртуальная лаборатория по физике

Помещение для самостоятельной работы – 223

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

KEB Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)

Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)

Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)

GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)

GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Высшая математика

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций

Дисциплина: Высшая математика

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: базовые составляющие математической задачи в соответствии с заданными требованиями Уметь: проводить анализ базовых составляющих задачи, осуществлять декомпозицию на отдельные задачи Владеть: основными методами анализа проблемных ситуаций при решении математических задач
	УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: методы математического анализа; Уметь: применять методы математического анализа Владеть: практическими умениями и навыками использования методов математического анализа;

	УК 1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: основные математические закономерности и виды решаемых с их помощью задач; Уметь: использовать основные математические закономерности; Владеть: основными методами решения математических задач
	УК 1.6. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Знать: различные виды математических моделей и их ограничения; Уметь: различать математические модели и результаты их решений; Владеть: методикой решения математических задач

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Высшая математика»

№ раздела	Наименование раздела	З	З	У	У	Н	Н	З	З	У	У	Н	Н
		1	2	1	2	1	2	3	4	3	4	3	4
1	Системы линейных уравнений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Аналитическая геометрия на плоскости	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Функция. Предел функции	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Дифференциальное исчисление	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Интегральное исчисление	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Дифференциальные уравнения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Ряды	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Функции многих переменных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Основные понятия теории вероятностей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: **З** - знание; **У** - умение; **Н** - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Высшая математика»

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

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

Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
базовые составляющие математической задачи в соответствии с заданными требованиями	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	проводить анализ базовых составляющих задачи, осуществлять декомпозицию на отдельные задачи	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	основными методами анализа проблемных ситуаций при решении математических задач	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
 УК 1.2. *Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;*

Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
методы математического анализа;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	применять методы математического анализа при исследовании	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	практическими умениями и навыками использования методов математического анализа;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
 УК 1.3. *Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;*

Знать (3.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
основные математические закономерности и виды решаемых с их помощью задач;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	использовать основные математические закономерности;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	основными методами решения математических задач	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
 УК 1.6. *Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.*

Знать (3.4)		Уметь (У.4)		Владеть (Н.4)	
различные виды математических моделей и их ограничения;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	различать математические модели и результаты их решений;	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9	методикой решения математических задач	Лекции, практические занятия и СР разделов №1-9

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме
экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Системы линейных уравнений	Умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, методом определителей и матричным методом	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 7
2	Аналитическая геометрия на плоскости	Умение решать геометрические задачи средствами алгебры и математического анализ на основе метода координат	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 1-6
3	Функция. Предел функции	Владение понятиями предела переменной и предела функции и умение вычислять эти пределы	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 8-9
4	Дифференциальное исчисление	Знание понятий производных и дифференциалов функций и умение применять методы дифференциального исчисления к исследованию функций	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 10-16
5	Интегральное исчисление	Знание понятий неопределенного и определенного интегралов и умение применять интегралы для решения практических задач	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 17-20
6	Дифференциальные уравнения	Умение формулировать на языке дифференциальных уравнений естественнонаучные задачи и находить решения этих уравнений	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 21-25
7	Ряды	Умение исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды и использовать их в приближенных вычислениях	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 26-29
8	Функции многих переменных	Владение аппаратом функций многих переменных при использовании их в практических задачах	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 30-31
9	Основные понятия теории вероятностей	Умение ориентироваться в мире случайных событий	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Вопрос на экзамене 32-34

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Высшая математика»

1 семестр

1. Декартовы координаты на плоскости и их преобразование (сдвиг осей; поворот осей; общий случай). Полярные координаты на плоскости и их связь с декартовыми.

2. Простейшие задачи на декартовы координаты на плоскости: 1) нахождение расстояния между двумя точками: 2) деление отрезка в заданном отношении.

3. Линия на плоскости и её уравнение (в декартовых координатах; в полярных координатах; в параметрической форме). Приближенное уравнение линии.
4. Прямая на плоскости, её уравнения и построение. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Нахождение расстояния от точки до прямой.
5. Основные кривые на плоскости и их уравнения (окружность; парабола; гипербола; экспонента; логарифмическая кривая; тригонометрические кривые).
6. Геометрическое представление неравенств и систем неравенств
7. Системы линейных уравнений, их классификация и решение.
8. Предел переменной и предел функции. Пределы, представляющие собой неопределенности, и их раскрытие. Два замечательных предела.
9. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Асимптотические формулы.
10. Производная функции, её определение, геометрический и физический смысл. Таблица производных основных элементарных функций.
11. Правила вычисления производных функций, заданных явно, неявно и параметрически. Производные высших порядков.
12. Исследование функций на возрастание-убывание и точки экстремума. Схема исследования.
13. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции, заданной на отрезке.
14. Исследование функций на выпуклость-вогнутость и точки перегиба. Схема исследования.
15. Полная схема исследования функций и построение их графиков
16. Дифференциал функции. Формулы Тейлора и Маклорена и вычисление с их помощью приближенных значений функций.

2 семестр

17. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные свойства неопределенных интегралов. Интегрирование подстановкой и по частям.
18. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции; пути при переменной скорости движения; работы переменной силы; массы неоднородного стержня; длины кривой; объема тела вращения.
19. Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов.
20. Несобственные интегралы (с бесконечными пределами и от неограниченных функций). Сходимость, расходимость, вычисление несобственных интегралов.
21. Основные понятия дифференциальных уравнений: определение; порядок; частное, общее и особое решения; интегральные кривые дифференциального уравнения. Задача Коши и краевая задача для дифференциальных уравнений. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
22. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка (простейшие; с разделяющимися переменными; однородные; линейные) и их решение.
23. Приближенное решение дифференциальных уравнений. Метод Эйлера приближенного решения задачи Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка.
24. Основные типы дифференциальных уравнений 2-го порядка, допускающие понижение порядка (простейшие; не содержащие явно аргумента; не содержащие явно функции) и их решение.

25. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка (однородные и неоднородные) и их решение. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
26. Числовые ряды. Сумма, сходимость и расходимость числового ряда. Необходимое условие сходимости. Примеры сходящихся и расходящихся рядов.
27. Достаточные признаки сходимости числовых рядов: признак сравнения; признак Даламбера; интегральный признак Коши; признак Лейбница.
28. Функциональные ряды. Область сходимости и сумма функционального ряда. Основные задачи на функциональные ряды.
29. Степенные ряды и их области сходимости. Разложение функций в степенные ряды Маклорена и Тейлора.
30. Функции многих переменных. Геометрический и физический смысл функций двух и трех переменных и их областей определения. Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных.
31. Исследование на экстремум функций двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.
32. Случайное событие и его вероятность. Формулы для непосредственного подсчета вероятностей случайных событий. Свойства вероятности. Основные понятия комбинаторики (размещения; перестановки; сочетания).
33. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона.
34. Нормально распределенные случайные величины. Теорема Ляпунова. Правило трех сигм.

Перечень экзаменационных задач по дисциплине «Математика»

1. Решить неравенство $\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} > 0$.
2. Решить систему уравнений методом Крамера $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$.
3. Найти периметр треугольника с вершинами $A(2; -1)$, $B(-1; 3)$, $C(2; 7)$.
4. Составить уравнение множества точек, равноудаленных от начала координат и точки $A(-2; -3)$.
5. Отрезок AB разделен точками $C(0; -2)$ и $D(-3; 1)$ на три равные части. Найти координаты концов отрезка.
6. Точка C делит отрезок AB , где $A(4; -3)$ и $B(-8; 6)$, в отношении $\lambda = 2$. Через точку C провести прямую, составляющую с осью Ox угол 135° .
7. Найти длину высоты BD в треугольнике с вершинами $A(-3; 0)$, $B(2; 5)$, $C(3; 2)$.
8. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2; 8)$ и середину отрезка MN , где $M(6; -5)$, $N(-2; 1)$.
9. Дан треугольник с вершинами $A(-3; 4)$, $B(-9; 6)$, $C(5; 2)$. Составить уравнение средней линии треугольника, параллельной стороне AC .

10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1; 4)$ и параллельной прямой $2x + 3y + 5 = 0$.
11. Определить центр и радиус окружности $x^2 + y^2 - 8x + 12y - 29 = 0$.
12. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 - \sqrt{6+x}}{\sqrt{7-x} - 3}$.
13. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-1} \right)$.
14. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{tg} x}{4 \sin^2 \frac{x}{2}}$.
15. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x}$.
16. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{\operatorname{tg} 2x}$.
17. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}$.
18. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-5}{x-2} \right)^x$.
19. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+5} - \sqrt{x})$.
20. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 2x^3 - 1}{100x^3 + 2x^2}$.
21. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \frac{x^3}{x^2 + 1} \right)$.
22. Дана функция $y = x(\arcsin x)^2 + 2\sqrt{1-x^2} \cdot \arcsin x$. Найти ее производную.
23. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 + 3$ в точке $x_0 = -1$.
24. Составить уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{3x+2}$ в точке $x_0 = 2$.
25. Показать, что функция $y = -\sqrt{\frac{2}{x^2} - 1}$ удовлетворяет уравнению $1 + y^2 + xy \cdot y' = 0$.

26. Показать, что функция $y = \sqrt[3]{x - \ln x - 1}$ удовлетворяет уравнению $\ln x + y^3 - 3xy^2 \cdot y' = 0$.
27. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + 2 \cos x$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$.
28. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ на отрезке $[0; 3]$.
29. Найти экстремумы и промежутки монотонности функции $y = \frac{x^2}{x^2-1}$.
30. Вычислить интеграл $\int \frac{3x+8}{(x-2)(x+5)} dx$.
31. Вычислить интеграл $\int \frac{x^2-7x-6}{(x-3)(x^2+9)} dx$.
32. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$.
33. Вычислить интеграл $\int \sqrt{\frac{x}{6-x}} dx$.
34. Вычислить интеграл: $\int x^2 \ln x dx$.
35. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{17x+8}}$.
36. Найти площадь фигуры, заключенной между параболой $y = x^2 - 2x + 2$, касательной к ней в точке $(3; 5)$ и осью Oy .
37. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$, $x = -1$, $x = 3$ и осью абсцисс.
38. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{6}{x}$, $y = 7 - x$.
39. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x-2)^2$, $y = x$. Выполнить чертеж.
40. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = 3 \cos x$, $y = \cos x$, $x = 0$ ($x \geq 0$). Выполнить чертеж.
41. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = y^2$. Выполнить чертеж.

42. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 1$, $y = 0$, $x = 2$. Выполнить чертеж.
43. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $x = 0$ ($x \geq 0$), $y = 0$. Выполнить чертеж.
44. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = 2$, $y = 1$. Выполнить чертеж.
45. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = e^x$, $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$. Выполнить чертеж.
46. Решить задачу Коши: $3x\sqrt[3]{y}dx + (1 - x^2)dy = 0$, $y(0) = 0$.
47. Решить задачу Коши: $y'(1 - x^2) = xy + 1$, $y\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$.
48. Решить задачу Коши: $(2x - 3y)dx + xdy = 0$, $y(1) = -1$.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с учебным планом на 1 и 2 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- активной работой на практических занятиях.
- и т.п.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Высшая математика»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{активн.}}{\text{Пр.общее}} * 5 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

активн - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр.общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 5.

Оценка за экзамен ставится по 15 - балльной шкале (см. таблицу).

Общая *оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц.экзамен}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 15. Отлично – 13-15 баллов, хорошо – 10-12 баллов, удовлетворительно – 7-9 баллов, не удовлетворительно - меньше 7 баллов. (Для перевода оценки в 100 - балльную шкалу достаточно ее умножить на 4).

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые индикаторы достижения компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Системы линейных уравнений	Умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, методом определителей и матричным методом	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Контрольные работы	1
2	Аналитическая геометрия на плоскости	Умение решать геометрические задачи средствами алгебры и математического анализ на основе метода координат	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Контрольная работа	1 1
3	Функция. Предел функции	Владение понятиями предела переменной и предела функции и умение вычислять эти пределы	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Контрольная работа Опрос	1 1
4	Дифференциальное исчисление	Знание понятий производных и дифференциалов функций и умение применять методы дифференциального исчисления к исследованию функций	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Расчетная работа Опрос	1 1
5	Интегральное исчисление	Знание понятий неопределенного и определенного интегралов и умение применять интегралы для решения практических задач	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Расчетная работа Опрос	1 2

7	Дифференциальные уравнения	Умение формулировать на языке дифференциальных уравнений естественнонаучные задачи и находить решения этих уравнений	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Контрольная работа Опрос	1 1
	Ряды	Умение исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды и использовать их в приближенных вычислениях	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Контрольная работа Опрос	1 1
	Функции многих переменных	Владение аппаратом функций многих переменных при использовании их в практических задачах	УК 1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК 1.6	Тестовый контроль Контрольная работа Опрос	1 1

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов (экзамен)

АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Прямые, имеющие уравнения $4x - y + 2 = 0$ и $4x + 4y - 3 = 0$, пересекаются в точке, лежащей в координатной четверти:
1) первой; 2) второй; 3) третьей; 4) четвертой; 5) не пересекаются.

2. Сколько решений имеет система:
$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 3 \\ 2x - 4y + 3z = 1 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$$

1) одно; 2) два; 3) три; 4) ни одного; 5) бесчисленное множество

3. Прямая, проходящая через точки $A(1; 1)$ и $B(6; 4)$, пересекает ось oy в точке:
1) 0,4; 2) 0,5; 3) 0,6; 4) $1/3$; 5) $2/3$.

4. Уравнение $x^2 - y^2 = 0$ определяет на плоскости xOy :
1) прямую; 2) параболу; 3) пару прямых; 4) пару парабол; 5) другой вариант.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

5. Наибольшим значением функции $y = 3x - x^2$ для $1 \leq x \leq 3$ является:
1) 1; 2) 2; 3) 2,25; 4) 2,5; 5) 2,75.

6. Для функции $y = x^2 - 4$ условие $y \cdot y' > 0$ будет выполняться при следующих значениях x :

1) $(-\infty; -2)$ и $(-2; 0)$; 2) $(-\infty; -2)$ и $(2; \infty)$; 3) $(0; 2)$ и $(2; \infty)$; 4) $(-2; 0)$ и $(2; \infty)$; 5) $(-2; 0)$ и $(0; 2)$.

7. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = |x| + 1$, $x = -2$, $x = 2$, $y = 0$ равна:

1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 10; 5) 12

8. Прямая пересекает ось ox и ось oy соответственно в точках $1/2$ и 2 . Какой интеграл выражает площадь треугольника, отсекаемого от координатного угла?

1) $\int_0^{0,5} (2-x)dx$; 2) $\int_0^{0,5} (2-2x)dx$; 3) $\int_0^{0,5} (2-4x)dx$; 4) $\int_0^{0,5} (2-1,5x)dx$; 5) $\int_0^{0,5} 2x dx$;

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

9. Возрастающая функция $y = f(x)$ определена для $x \geq 0$. Скорость её роста в точках x равна \sqrt{x} . Найти эту функцию, если известно её начальное значение: $f(0) = 1$.

1) $y = 1 + \sqrt{x}$; 2) $y = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{x}$; 3) $y = 1 + x\sqrt{x}$; 4) $y = 1 + \frac{2}{3}x\sqrt{x}$; 5)

$$y = 1 + \frac{3}{2}x\sqrt{x};$$

РЯДЫ

10. Опираясь на очевидный результат $0,9 + 0,09 + 0,009 + 0,0009 + \dots = 1$, найти сумму ряда:

$$0,5 + 0,05 + 0,005 + 0,0005 + \dots$$

1) 0,6; 2) 0,7; 3) 5/9; 4) 6/9; 5) ∞