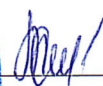


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Г.П. Малявко

1 июня 2021 г.



Математика

(Наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Закреплена за кафедрой	<u>автоматики, физики и математики</u>
Направление подготовки	<u>09.03.03 Прикладная информатика</u>
Направленность (профиль)	<u>Программно-технические средства информатизации</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная, заочная</u>
Общая трудоемкость	<u>9 з.е.</u>

Брянская область
2021

Программу составил(и):

к.п.н., доцент Бычкова Т.В.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Безик В.А.



Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г., №922.

составлена на основании учебного плана 2020 года набора:

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль)
Программно-технические средства информатизации

утверждённых учёным советом вуза от «17» июня 2021г. протокол №11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры информатики, информационных систем и технологий

Протокол от «17» июня 2021г. №12

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент Ульянова Н.Д.



(подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины - формирование представлений о роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений, знаний приемов и идей математического анализа при решении прикладных задач. А также, воспитание математической культуры; привитие навыков математического мышления, умение проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, четко формулировать основные понятия, пользоваться математической терминологией и символикой; овладение основными математическими приёмами и правилами формального анализа и решения различных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1. О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на теоретических основах и положениях таких дисциплин, изучаемых ранее (на предыдущих курсах), как 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 (модуля) необходимо как предшествующее: Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Исследование операций и методы оптимизации, Алгоритмизация и программирование, Операционные системы, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Теория систем и системный анализ.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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
<i>Категория общепрофессиональных компетенций – фундаментальная подготовка</i>		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, инженерных подходах, методах математического анализа и моделирования	<u>Знать</u> : современные естественнонаучные концепции, основной математический аппарат математического анализа и моделирования <u>Уметь</u> : применять инженерные подходы, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач <u>Владеть</u> : основными методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

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	32	32	20	20													52	52
Практические	64	64	20	20													84	84
КСР	2	2	2	2													4	4
Консультация перед экзаменом	1	1															1	1
Прием экзамена	0,25	0,25															0,25	0,25
Прием зачета с оценкой			0,2	0,2													0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	99,25	99,25	42,2	42,2													141,45	141,45
Сам. работа	91	91	65,8	65,8													156,8	156,8
Контроль	25,75	25,75															25,75	25,75
Итого	216	216	108	108													324	324

Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8									8	8
Практические	14	14									14	14
Консультация перед экзаменом	1	1									1	1
Прием экзамена	0,25	0,25									0,25	0,25
Прием зачета с оценкой	0,2	0,2									0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	23,45	23,45									23,45	23,45
Сам. работа	292	292									292	292
Контроль	8,55	8,55									8,55	8,55
Итого	324	324									324	324

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
1 семестр				
1	Тема 1. Простейшие задачи аналитической геометрии			
1.1	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. /Лек./	1	2	ОПК-1.1
1.2	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	4	ОПК-1.1
1.3	Линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. /Пр./	1	2	ОПК-1.1
1.4	Индивидуальное задание по теме 1. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
2	Тема 2. Общее понятие функциональной зависимости. Предел функции. Непрерывные функции.			ОПК-1.1
2.1	Понятие функции. Понятие последовательности. Предел последовательности. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. /Лек./	1	2	ОПК-1.1
2.2	Основные правила вычисления предела последовательности. Предел функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. /Пр./	1	4	ОПК-1.1
2.3	Индивидуальное задание по теме 2. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.			ОПК-1.1
3.1	Понятие производной. Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Приложения производной. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции. /Лек./	1	4	ОПК-1.1
3.2	Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Приложения производной. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции. /Пр./	1	8	ОПК-1.1
3.3	Индивидуальное задание по теме 3. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
4	Тема 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.			ОПК-1.1
4.1	Основные понятия. Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных. Исследование функций многих переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области /Лек./	1	4	ОПК-1.1
4.2	Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных. Исследование функций многих переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области /Пр./	1	6	ОПК-1.1
4.3	Индивидуальное задание по теме 4. /Ср./	1	9	ОПК-1.1

5	Тема 5. Неопределенный интеграл.			ОПК-1.1
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./	1	4	ОПК-1.1
5.2	Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. /Пр./	1	10	ОПК-1.1
5.3	Индивидуальное задание по теме 5. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
6	Тема 6. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.			
6.1	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, дуги кривой. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. /Лек./	1	4	ОПК-1.1
6.2	Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, дуги кривой. Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода. /Пр./	1	8	ОПК-1.1
6.3	Индивидуальное задание по теме 6. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
7	Тема 7. Кратные интегралы.			
7.1	Понятие двойного, тройного интеграла: понятие, свойства. Сведение двойного и тройного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном и тройном интеграле. /Лек./	1	4	ОПК-1.1
7.2	Вычисление двойного, тройного интеграла. Сведение двойного и тройного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном и тройном интеграле. /Пр./	1	8	ОПК-1.1
7.3	Индивидуальное задание по теме 7. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
8	Тема 8. Числовые и степенные ряды.			
8.1	Числовые ряды, основные понятия. Достаточный признак сходимости. Признаки сходимости числовых рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Тейлора, Маклорена. Разложение функций в ряд. /Лек./	1	4	ОПК-1.1
8.2	Числовые ряды, основные понятия. Достаточный признак сходимости. Признаки сходимости числовых рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Тейлора, Маклорена. Разложение функций в ряд. /Пр./	1	8	ОПК-1.1
8.3	Индивидуальное задание по теме 8. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
9	Тема 9. Комплексные числа и действия над ними.			
9.1	Комплексные числа. Различные формы записи, изображение на комплексной плоскости. Действия с комплексными числами /Лек./	1	2	ОПК-1.1
9.2	Комплексные числа. Различные формы записи, изображение на комплексной плоскости. Действия с комплексными числами /Пр./	1	2	ОПК-1.1
9.3	Индивидуальное задание по теме 9. /Ср./	1	9	ОПК-1.1

10	Тема 10. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши.			
10.1	Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши и ее решение. Дифференциальные уравнения 1 порядка и 2 порядка /Лек./	1	2	ОПК-1.1
10.2	Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Уравнения Бернулли. /Пр./	1	4	ОПК-1.1
10.3	Индивидуальное задание по теме 10. /Ср./	1	10	ОПК-1.1
10.4	Контактная работа при подготовке к экзамену./К/	1	0,25	ОПК-1.1
	Консультация	1	1	ОПК-1.1
	КСР	1	2	ОПК-1.1
	Контроль		25,75	ОПК-1.1
	2 семестр			
11	Тема 1. Алгебра матриц и определители.			
11.1	Матрицы и операции над ними. Обратные матрицы. Ранг матрицы. Определители. Задачи с экономическим содержанием. /Лек./	2	4	ОПК-1.1
11.2	Матрицы и операции над ними. Обратные матрицы. Ранг матрицы. Определители. Задачи с экономическим содержанием. /Пр./	2	4	ОПК-1.1
11.3	Индивидуальное задание по теме 1. /Ср./	2	16	ОПК-1.1
12	Тема 2. Решение систем линейных уравнений			
12.1	Системы линейных уравнений, основные понятия и методы решения (метод Гаусса, метод определителей, матричный метод). Межотраслевая модель Леонтьева. /Лек./	2	6	ОПК-1.1
12.2	Системы линейных уравнений, основные понятия и методы решения (метод Гаусса, метод определителей, матричный метод). Межотраслевая модель Леонтьева. /Пр./	2	6	ОПК-1.1
12.3	Индивидуальное задание по теме 2. /Ср./	2	17,8	ОПК-1.1
13	Тема 3. Векторные пространства.			
13.1	Векторы на плоскости и в пространстве. n - мерный вектор и векторное пространство. Евклидово пространство. /Лек./	2	6	ОПК-1.1
13.2	Векторы на плоскости и в пространстве. n - мерный вектор и векторное пространство. Евклидово пространство. /Пр./	2	6	ОПК-1.1
13.3	Индивидуальное задание по теме 3. /Ср./	2	16	ОПК-1.1
14	Тема 4. Линейные операторы.			
14.1	Линейные операторы, основные понятия. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Линейная модель обмена (модель международной торговли). /Лек./	2	4	ОПК-1.1
14.2	Линейные операторы, основные понятия. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Линейная модель обмена (модель международной торговли). /Пр./	2	4	ОПК-1.1
	Индивидуальное задание по теме 4. /Ср./	2	16	ОПК-1.1
	КСР	2	2	
	Контактная работа при подготовке к зачету с оценкой./К/	2	0,2	ОПК-1.1

Заочная форма

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
1 семестр				
1	Тема 1. Простейшие задачи аналитической геометрии			
1.1	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. /Лек./	1	2	ОПК-1.1
1.2	Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. /Ср./	1	28	ОПК-1.1
2	Тема 2. Общее понятие функциональной зависимости. Предел функции. Непрерывные функции.			ОПК-1.1
2.1	Понятие функции. Понятие последовательности. Предел последовательности. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции./Пр./	1	2	ОПК-1.1
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.			ОПК-1.1
3.1	Понятие производной. Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Приложения производной. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции. /Лек./	1	2	ОПК-1.1
4	Тема 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Ср./		28	ОПК-1.1
5	Тема 5. Неопределенный интеграл.			ОПК-1.1
5.1	Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. /Пр./	1	4	ОПК-1.1
6	Тема 6. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	1		ОПК-1.1
6.1	Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла/Пр./	1	2	ОПК-1.1
7	Тема 7. Кратные интегралы. /Ср./		28	ОПК-1.1
8	Тема 8. Числовые и степенные ряды. /Ср./		28	ОПК-1.1
9	Тема 9. Комплексные числа и действия над ними. /Ср./		28	ОПК-1.1
10	Тема 10. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши. /Ср./		28	ОПК-1.1
10.1	Индивидуальные задания по курсу. /Ср./	1	28	ОПК-1.1
	Консультация	2	1	ОПК-1.1
10.2	Контактная работа при подготовке к экзамену./К/	1	0,25	ОПК-1.1

2 семестр				ОПК-1.1
11	Тема 1. Алгебра матриц и определители.			ОПК-1.1
11.1	Матрицы и операции над ними. Обратные матрицы. Ранг матрицы. Определители. Задачи с экономическим содержанием. /Лек./	2	2	ОПК-1.1
11.2	Матрицы и операции над ними. Обратные матрицы. Ранг матрицы. Определители. Задачи с экономическим содержанием. /Пр./	2	2	ОПК-1.1
12	Тема 2. Решение систем линейных уравнений			ОПК-1.1
12.1	Системы линейных уравнений, основные понятия и методы решения (метод Гаусса, метод определителей, матричный метод). Межотраслевая модель Леонтьева. /Лек./	2	2	ОПК-1.1
12.2	Системы линейных уравнений, основные понятия и методы решения (метод Гаусса, метод определителей, матричный метод). Межотраслевая модель Леонтьева. /Пр./	2	4	ОПК-1.1
13	Тема 3. Векторные пространства. /Ср./	2	32	ОПК-1.1
14	Тема 4. Линейные операторы. /Ср./	2	32	ОПК-1.1
14.3	Индивидуальное задание к зачету. /Ср./	2	32	ОПК-1.1
14.4	Контактная работа при подготовке к зачету с оценкой./К/	2	0,2	ОПК-1.1
	Консультация	2	1	ОПК-1.1
	Контроль	2	8,55	ОПК-1.1

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 (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Шипачев В.С.	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В.С. Шипачев ; под ред. А. Н.Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. Режим доступа: https://www.biblioonline.ru/book/5C6A1B33-37B-54703-B24D-EA7819D4F348	М.: Издательство Юрайт, 2018. — 288 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс).	ЭБС

Л1.2	Шипачев В.С.	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. https://www.biblioonline.ru/book/BD66DC6D-9A8C4FFC-9372-18DBC8D653EF	М. : Издательство Юрайт, 2018. — 341 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).	ЭБС
Л1.3	Балдин, К.В. Башлыков В.Н., Рукосуев А.В.	Высшая математика: учебник. Режим доступа: https://rucont.ru/efd/246479	М.: ФЛИНТА, 2016	ЭБС
Л1.4	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
Л1.5	Богомолов Н. В.	Математика	М.: Юрайт 2016	30

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Шапкин А.С., Шапкин В. А.	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
Л2.2	Атурин В.В.	Высшая математика.	М.: Акадмия, 2010	1
Л2.3	Виленкин И.В.	Высшая математика.	Ростов н/Д: Феникс, 2011	1
Л2.4	Соболь Б.В.	Практикум по высшей математике.	Ростов н/Д: Феникс, 2010	1
Л2.5	Бермант А. Ф.	Краткий курс математического анализа	СПб.: Лань, 2010	1
Л2.6	Под ред. Кремера Н.Ш.	Практикум по высшей математике для экономистов.	М, «ЮнитиДана», 2005	20

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Комогорцев, В. Ф.	Математика: учебное пособие для бакалавров направления подготовки 09.03.03 – прикладная информатика / В. Ф. Комогорцев. - Брянск. Режим доступа: http://www.bgsha.com/upload/iblock/0f9/1_24032020.pdf	Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 258 с.	ЭБС

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

Национальный цифровой ресурс РУКОНТ <http://rucont.ru/>
 Многофункциональная система ИНФОРМИО <http://www.informio.ru/>
 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
 Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <http://e.lanbook.com/>
 Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
 Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ <https://urait.ru/>
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/catalog/>
 Электронно-библиотечная система <http://www.iqlib.ru/>
 Образовательный математический сайт www.exponenta.ru/
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://apps.webofknowledge.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
 Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
 Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
 Офисное программное обеспечение OpenOffice
 Офисное программное обеспечение LibreOffice
 Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
 Программа для просмотра PDF Foxit Reader
 Интернет-браузеры

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа - 327</p> <p>Основное оборудование: Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран. 11 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>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-M26 от 01.12.2009) Виртуальная лаборатория по физике</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 326</p> <p>Лаборатория электричества и магнетизма</p> <p>Основное оборудование: Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее</p>

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 С0 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 термпары (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)

КЕВ 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)

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
 - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Математика

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль Программно-технические средства информатизации

Дисциплина: Математика

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет с оценкой

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Математика» направлено на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции (ОПК)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, инженерных подходах, методах математического анализа и моделирования

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине

«Математика»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
1.	Простейшие задачи аналитической геометрии	+	+	+
2.	Общее понятие функциональной зависимости. Предел функции. Непрерывные функции	+	+	+
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	+	+	+
4.	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	+	+	+
5.	Неопределенный интеграл	+	+	+

6.	Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	+	+	+
7.	Кратные интегралы	+	+	+
8.	Числовые и степенные ряды.	+	+	+
9.	Комплексные числа и действия над ними.	+	+	+
10.	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши.	+	+	+
11.	Алгебра матриц и определители	+	+	+
12.	Решение систем линейных уравнений	+	+	+
13.	Векторные пространства.	+	+	+
14.	Линейные операторы.	+	+	+

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

2.3. Структура компетенций по дисциплине Математика

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
ОПК-1.1 Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общеинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
современные естественнонаучные концепции, основной математический аппарат математического анализа и моделирования	Лекции разделов в № 1-14	применять общеинженерные подходы, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач	Практические работы, СР разделов № 1-14	основными методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Практические работы, СР разделов № 1-14

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена и зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1.	Простейшие задачи аналитической геометрии	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. Линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	ОПК-1.1	Вопросы 1-7
2.	Общее понятие функциональной зависимости. Предел функции. Непрерывные функции	Понятие функции. Понятие последовательности. Предел последовательности. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции	ОПК-1.1	Вопросы 8-11
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Понятие производной. Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Приложения производной. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции.	ОПК-1.1	Вопросы 12-16
4.	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Основные понятия. Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных. Исследование функций многих переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области	ОПК-1.1	Вопросы 17-19
5.	Неопределенный интеграл	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	ОПК-1.1	Вопросы 20-22

		Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.		
6.	Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, дуги кривой. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.	ОПК-1.1	Вопросы 23-26
7.	Кратные интегралы	Понятие двойного, тройного интеграла: понятие, свойства. Сведение двойного и тройного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном и тройном интеграле.	ОПК-1.1	Вопросы 27-28
8.	Числовые и степенные ряды.	Числовые ряды, основные понятия. Достаточный признак сходимости. Признаки сходимости числовых рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Тейлора, Маклорена. Разложение функций в ряд.	ОПК-1.1	Вопросы 29-33
9.	Комплексные числа и действия над ними.	Комплексные числа. Различные формы записи, изображение на комплексной плоскости. Действия с комплексными числами	ОПК-1.1	Вопросы 34-36
10.	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши.	Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши и ее решение. Дифференциальные уравнения 1 порядка и 2 порядка	ОПК-1.1	Вопросы 37-40
11.	Алгебра матриц и определители	Матрицы и операции над ними. Обратные матрицы. Ранг матрицы. Определители. Задачи с экономическим содержанием.	ОПК-1.1	Вопросы 1-4
12.	Решение систем линейных уравнений	Системы линейных уравнений, основные понятия и методы решения (метод Гаусса, метод определителей, матричный метод). Межотраслевая модель Леонтьева.	ОПК-1.1	Вопросы 5-8

13	Векторные пространства.	Векторы на плоскости и в пространстве. n- мерный вектор и векторное пространство. Евклидово пространство.	ОПК-1.1	Вопросы 9-11
14	Линейные операторы.	Линейные операторы, основные понятия. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Линейная модель обмена (модель международной торговли).	ОПК-1.1	Вопросы 12-15

**Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Математика»**

1. Прямоугольные координаты точки на плоскости.
2. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.
3. Уравнение линии. Примеры.
4. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
5. Общее уравнение прямой.
6. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
7. Понятие о порядке линии. Окружность. Эллипс. Гипербола.
8. Величины постоянные и переменные. Примеры. Понятие функции. Способы задания функции.
9. Понятие последовательности. Предел последовательности. Предел функции.
10. Замечательные пределы. Следствия из замечательных пределов.
11. Понятие непрерывности функции. Непрерывность некоторых элементарных функций.
12. Понятие производной. Дифференцируемость функции. Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования.
13. Производные основных элементарных функций.
14. Производная сложной функции.
15. Правило Лопиталю. Примеры.
16. Критерий монотонности функции. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции.
17. Основные понятия функций многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных.
18. Исследование функций многих переменных на экстремум.
19. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
20. Понятие первообразной функции.
21. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
22. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.
23. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.

24. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
25. Геометрические приложения определенного интеграла.
26. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.
27. Понятие двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле.
28. Понятие тройного интеграла. Сведение тройного интеграла к повторному. Замена переменных в тройном интеграле.
29. Числовые ряды, основные понятия.
30. Достаточный признак сходимости.
31. Признаки сходимости числовых рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости. Признак Лейбница.
32. Степенные ряды. Ряды Тейлора, Маклорена.
33. Разложение функций в ряд.
34. Понятие комплексного числа, действия с ними.
35. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма записи комплексного числа.
36. Понятие комплексной плоскости.
37. Дифференциальные уравнения: основные понятия.
38. Дифференциальные уравнения 1 порядка.
39. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.
40. Дифференциальные уравнения 2 порядка.

**Перечень вопросов к зачету с оценкой
по дисциплине «Математика»**

1. Матрицы, основные понятия.
2. Обратные матрицы.
3. Ранг матрицы.
4. Определители. Вычисление определителей. Свойства определителей.
5. Система линейных уравнений, основные понятия.
6. Методы решения систем линейных уравнений.
7. Однородные системы линейных уравнений.
8. Межотраслевая модель Леонтьева.
9. Векторы на плоскости и в пространстве.
10. n - мерный вектор и векторное пространство.
11. Евклидово пространство.
12. Линейные операторы, основные понятия.
13. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
14. Квадратичные формы.
15. Линейная модель обмена (модель международной торговли).

Перечень 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: $(2x - 3y) dx + x dy = 0$, $y(1) = -1$.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 1 семестре в форме экзамена и во 2 семестре в форме зачета с оценкой.

Обучающиеся допускаются к экзамену и зачету с оценкой по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на экзамене

Пример оценивания обучающегося на экзамене по дисциплине «Математика».

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

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- обучающийся 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	- обучающийся 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	- обучающийся 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	- обучающийся 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	- обучающийся 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	- обучающийся 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	- обучающийся с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- обучающийся с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- обучающийся с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- обучающийся не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

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

Оценивание обучающихся по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Математика»:

Активная работа на лабораторных занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.}}{\text{Пр. общее}} * 6 \quad (1)$$

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

Пр. активн - количество практических занятий по предмету, на которых обучающийся активно работал;

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

Максимальная оценка, которую может получить обучающийся за активную работу на практических занятиях равна 6.

Результаты тестирования оцениваются действительном числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (2)$$

Где *Оц. тестир* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую обучающийся может получить за тестирование равна 4.

Оценка за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

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

Оценка = Оценка активности + Оц. тестир + Оц. экзамен

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25.

Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

Оценивание студента на зачёте с оценкой **Критерии оценки на зачете с оценкой**

Результат зачета	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
---	--

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 «Расчет элементов электротехнических систем»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.} ,}{\text{Пр. общее}} * 6 \quad (1)$$

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

Пр. 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 6.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (2)$$

где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за зачет ставится по 15 бальной шкале.

Общая *оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок. Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

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 (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство
1	Простейшие задачи аналитической геометрии	Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятел

		прямой. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.		ьной работы
2	Общее понятие функциональной зависимости. Предел функции. Непрерывные функции	Понятие функции. Понятие последовательности. Предел последовательности. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Понятие производной. Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Приложения производной. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
4	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Основные понятия. Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных. Исследование функций многих переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
5	Неопределенный интеграл	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.	ОПК-1.1	Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
6	Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Основные методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, дуги кривой. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
7	Кратные интегралы	Понятие двойного, тройного интеграла: понятие, свойства. Сведение двойного и тройного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном и тройном интеграле.	ОПК-1.1	Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы

8	Числовые и степенные ряды.	Числовые ряды, основные понятия. Достаточный признак сходимости. Признаки сходимости числовых рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Тейлора, Маклорена. Разложение функций в ряд.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
9	Комплексные числа и действия над ними.	Комплексные числа. Различные формы записи, изображение на комплексной плоскости. Действия с комплексными числами	ОПК-1.1	Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
10	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши.	Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши и ее решение. Дифференциальные уравнения 1 порядка и 2 порядка	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
11	Алгебра матриц и определители	Матрицы и операции над ними. Обратные матрицы. Ранг матрицы. Определители. Задачи с экономическим содержанием.	ОПК-1.1	Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
12	Решение систем линейных уравнений	Системы линейных уравнений, основные понятия и методы решения (метод Гаусса, метод определителей, матричный метод). Межотраслевая модель Леонтьева.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
13	Векторные пространства.	Векторы на плоскости и в пространстве. n- мерный вектор и векторное пространство. Евклидово пространство.	ОПК-1.1	Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
14	Линейные операторы.	Линейные операторы, основные понятия. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Линейная модель обмена (модель международной торговли).	ОПК-1.1	Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. Если заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, тогда матрица $A + 2B$ равна

$$1) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \quad 5) \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

2. Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & -2 \end{vmatrix}$ равно:

1) 0 2) 20 3) -20 4) 40 5) -40.

3. Решением системы $\begin{cases} x - y + 2z = 3, \\ -x + y + z = 0, \\ x + y = 1. \end{cases}$ является _____.

4. Если заданы векторы $\vec{a}(-3;2;6)$; $\vec{b}(0;-3;-1)$ и $\vec{c}(2;2;-2)$, то алгебраическая сумма координат вектора $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ равна

1) 7 2) 8 3) 9 4) 10 5) 11.

5. В треугольнике ABC сторона AB разделена точкой M в отношении $1:4$, считая от точки A . Тогда разложение вектора \vec{CM} по векторам $\vec{a} = \vec{CA}$ и $\vec{b} = \vec{CB}$ имеет вид

1) $\frac{4}{5}\vec{a} + \frac{1}{5}\vec{b}$ 2) $4\vec{a} + \vec{b}$ 3) $\frac{4}{5}\vec{a} - \frac{1}{5}\vec{b}$ 4) $\frac{1}{5}\vec{a} + \frac{4}{5}\vec{b}$ 5) $-\vec{a} + 4\vec{b}$.

6. Длина вектора $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$ равна

1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{19}$ 3) $\sqrt{21}$ 4) 5 5) 9.

7. Координаты вектора \vec{AB} , где $A(1; -2; 3)$, $B(0; -1; 2)$, имеют вид

1) $(1; -1; 1)$ 2) $(-1; -1; 1)$ 3) $(-1; 1; 1)$ 4) $(-1; 1; -1)$ 5) $(1; -3; 5)$.

8. Разложение вектора $\vec{x}(-2; 4; 7)$ по векторам $\vec{p}(0;1;2)$, $\vec{q}(1;0;1)$, $\vec{r}(-1;2;4)$ имеет вид

1) $\vec{x} = 2\vec{p} - \vec{q} + \vec{r}$ 2) $\vec{x} = \vec{p} - 2\vec{q} + 2\vec{r}$ 3) $\vec{x} = \vec{p} + \vec{q} + 2\vec{r}$ 4) $\vec{x} = 2\vec{p} + \vec{q} - \vec{r}$
5) $\vec{x} = \vec{p} + \vec{q} + \vec{r}$.

9. Коллинеарны ли векторы $\vec{a}(2;3;1)$, $\vec{b}(-1; 0; -1)$, $\vec{c}(2;2;2)$?

(Ответить в бланке «да» или «нет»)

10. Известно, что $|\vec{p}| = 1$, $|\vec{q}| = 2$, $(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{6}$. Тогда произведение $(\vec{p} + 2\vec{q})(3\vec{p} - \vec{q})$ равно

1) $4\sqrt{3}$ 2) $5\sqrt{3} - 1$ 3) $5\sqrt{3} - 5$ 4) $5\sqrt{3} + 5$ 5) $4\sqrt{3} + 4$.

11. Косинус угла между векторами \vec{AB} и \vec{AC} , где $A(1; -2; 3)$, $B(0; -1; 2)$, $C(3; -4; 5)$, равен

1) 0 2) 1 3) 0,5 4) -0,5 5) -1.

12. Даны векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} - 8\vec{k}$, $\vec{b} = -4\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 12\vec{k}$. Проекция вектора $\vec{a} - 2\vec{b}$ на ось вектора \vec{c} равна

- 1) -2 2) -3 3) $\frac{2}{13}$ 4) 2 5) 3.

13. Если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $\varphi = \widehat{(\vec{a}; \vec{b})} = 30^\circ$, то площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b} равна:

- 1) 2 2) 1 3) 3 4) $\pi/6$ 5) 6.

14. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a}(-1; 4; 5)$, $\vec{b}(2; 0; -1)$, $\vec{c}(5; 3; -1)$, равен:

- 1) 5 2) 15 3) 12 4) 10 5) 18.

15. Середина отрезка АВ, где А(1;2) и В(1;-4), имеет координаты:

- 1) (0;2) 2) (-1,1) 3) (-2;0) 4) (1;-1) 5) (2;-2)

16. Если $x + by + c = 0$ - уравнение прямой, проходящей через точки (2;0) и (0;2), то $b + c =$

- 1) -2 2) -1 3) 0 4) 1 5) 2

17. Найти координаты точки пересечения прямых $y - x + 1 = 0$ и $2x + y + 1 = 0$.

- 1) (0;-1) 2) (-1;-2) 3) (-2;-3) 4) (-3;-4) 5) (-4;-5)

18. Какому уравнению соответствует геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от точек с координатами М(0;2) и N(4;0)

- 1) $y - 2x + 3 = 0$ 2) $4y - 6x + 5 = 0$ 3) $y = x$ 4) $4y - 2x - 3 = 0$ 5) $y - 1 = 0$

19. Заданы координаты точек А(-1;0) и В(1;4). Угловой коэффициент прямой, проходящей через эти точки равен:

- 1) 2 2) 1 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{3}{2}$ 5) $\frac{3}{4}$

20. Для точек А(-5;0); В(7;9) и С(5;1) определить расстояние от точки С до прямой АВ.

- 1) 2 2) 4,4 3) 3,6 4) 2,8 5) 5,2.

21. Какие отрезки отсекает на осях координат Ох и Оу прямая $2x + 3y - 12 = 0$:

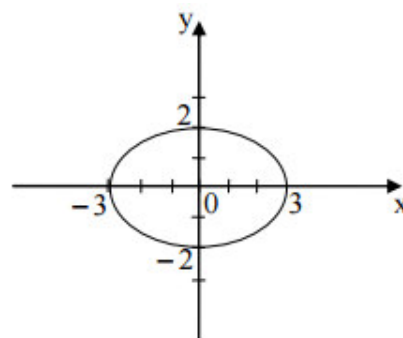
- 1) 2 и 3 2) 3 и 2 3) 4 и 6 4) 6 и 4 5) 24 и 36.

22. Площадь треугольника, образованного прямой $4x + 3y - 36 = 0$ с осями координат, равен

- 1) 36 2) 54 3) 12 4) 9 5) 24.

23. Кривая, изображенная на рисунке, определяется уравнением

- 1) $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$ 2) $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$

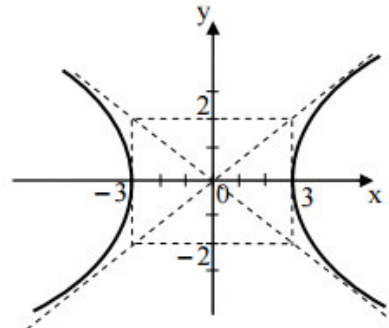


3) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 4) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 0$

5) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

24. Расстояние между фокусами кривой, изображенной на рисунке, равно:

- 1) $2\sqrt{13}$ 2) $2\sqrt{5}$
 3) 2 4) 10
 5) 26



25. Эксцентриситет кривой, заданной уравнением $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$, равен:

- 1) $\frac{5}{4}$ 2) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ 3) $\frac{5}{3}$ 4) $\frac{4}{3}$ 5) $\frac{3}{4}$

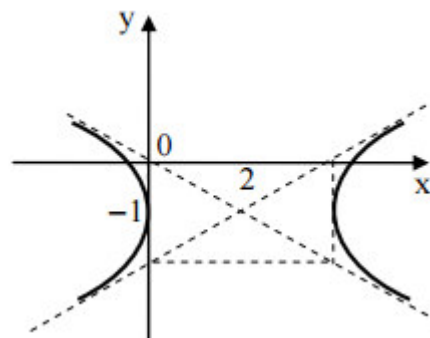
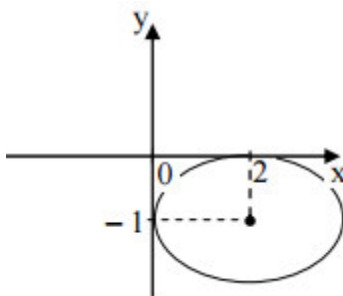
26. Асимптоты гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$ определяются уравнениями:

- 1) $y = \pm 2x$ 2) $y = \pm \frac{1}{2}x$ 3) $y = \pm 4x$ 4) $y = \pm x$ 5)

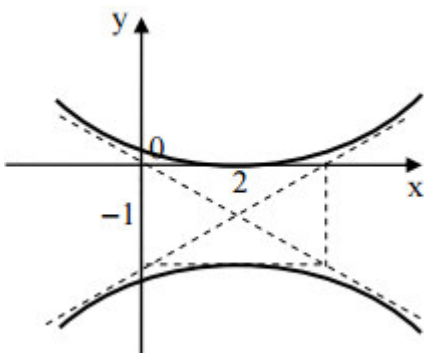
$y = \pm \frac{1}{4}x$

27. Кривая, заданная уравнением $x^2 + 4y^2 - 4x + 8y + 4 = 0$, изображена на рисунке:

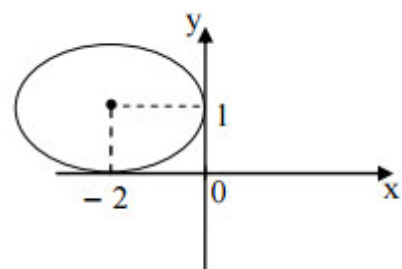
- 1) 2)



3)



4)



5)

28.

1)

5)

29.

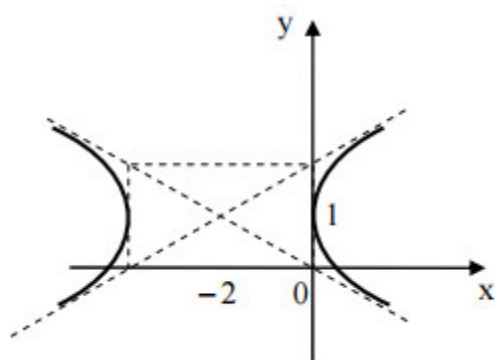
1) 2

2) -2

3) 1

4) -1

5) 4.



Уравнение $(x - 2)^2 + 4(y + 1)^2 = 4$

определяет на плоскости:

гиперболу 2) параболу 3)

эллипс 4) окружность

две пересекающиеся прямые

Параметр p для параболы $y^2 = 4x$ равен:

30. Вершина параболы $(x + 3)^2 = 4(y - 2)$ имеет координаты:

1) (3; -2) 2) (-3; 2) 3) (-3; -2) 4) (3; 2) 5) (2; 3).

31. Область определения функции $y = \sqrt{2 - x - x^2}$ равна:

1) (-2; 1) 2) (-2; -1) 3) $[-1; 2]$ 4) $(-1; 2]$ 5) нет правильного ответа

32. Значение предела $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$ равно

1) -3 2) -1 3) 0 4) ∞ 5) -2.

33. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + 2} - \sqrt{x})$ равно

1) ∞ 2) 0 3) 1 4) 0,5 5) 2.

34. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x - 1} - 3}{x - 10}$ равно

1) $\frac{1}{6}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) 1 4) 0 5) $\frac{3}{10}$.

35. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 25}{x^2 - 5}$ равно

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5.

36. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$ равно

1) 0,5 2) 2 3) 0 4) ∞ 5) 1.

37. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{2 + x} \right)^{3x}$ равно

1) e 2) e^{-6} 3) 1 4) 0 5) 0,5.

38. Точка $x_0 = 3$ является для функции $y = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3}$

1) точкой устранимого разрыва

2) точкой разрыва 1 рода

3) точкой разрыва 2 рода

4) не является точкой разрыва

5) нет правильного ответа

39. Среди перечисленных утверждений укажите те, которые не относятся к свойствам функции, непрерывных на отрезке:

1. Всякая непрерывная на отрезке функция имеет на этом отрезке как наибольшее, так и наименьшее значение.
 2. Всякая непрерывная на отрезке функция имеет на этом отрезке отрицательные и положительные значения.
 3. Непрерывная на отрезке функция, принимающая на концах непрерывные значения, принимает и любое промежуточное.
 4. Непрерывная на отрезке функция, принимающая на концах неравные значения, принимает нулевое значение.
 5. Если функция непрерывна на отрезке и на его концах принимает значения разного знака, то на этом отрезке существует точка, в которой функция обращается в нуль.
- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 2 и 4 5) 5 и 3.

40. Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{1+x^3}{1+x}$ является прямая

- 1) $y = 1$ 2) $x = -1$ 3) $x = 1$ 4) $y = -1$ 5) $y = x + 1$.

41. Установите соответствие между столбцами:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) $y = x^4 + 3x^2 - 2x + 1$ | а) $y' = \frac{1}{x \ln 2} + 9x^2$ |
| 2) $y = \log_2 x + 3x^3$ | б) $y' = 2x \operatorname{tg} x + \frac{x^2}{\cos^2 x}$ |
| 3) $y = 3\sqrt[3]{x} - \sin x$ | в) $y' = \frac{5}{\sqrt{1-x^2}} + 3$ |
| 4) $y = x^2 \operatorname{tg} x$ | г) $y' = 4x^3 + 6x - 2$ |
| 5) $y = 5 \arcsin x + 3x$ | д) $y' = \frac{2}{\sqrt[3]{x}} - \cos x$. |

42. Значение производной функции $y = \ln \sin \frac{2x+4}{x+1}$ в точке $x_0 = 0$ равно

- 1) $4 \operatorname{ctg} 4$ 2) $2 \operatorname{tg} 4$ 3) $-2 \operatorname{ctg} 4$ 4) $-2 \operatorname{tg} 4$ 5) $2 \operatorname{ctg} 2$.

43. Значение производной функции $y = (x^2 + 1)^{x^3}$ в точке $x_0 = 1$ равно

- 1) 3 2) 6 3) $3 \ln 2$ 4) $2(\ln 8 + 1)$ 5) $4(\ln 8 + 1)$.

44. Функция $y = \frac{(x-1)^2}{(x+1)^3}$ возрастает в интервале

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

45. Число точек экстремума функции $y = x^2 e^{-x^2}$ равно

- 1) 1 2) 2 3) 4 4) 3 5) 5.

46. Если m и M – наименьшее и наибольшее значения функции $y = x + \frac{25}{x+4}$ на отрезке

$[-2; 6]$, то значение $m+2M$ равно

- 1) 7 2) 27 3) 22,5 4) 26,5 5) 32.

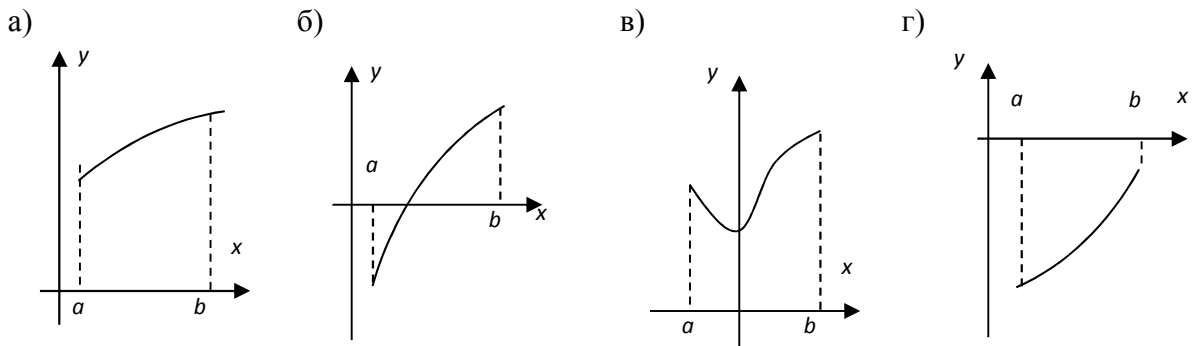
47. Угол наклона к оси Ox касательной к графику функции $y = x - \frac{1}{4}x^2$ в точке $(4; 0)$ равен
 1) 45° 2) 30° 3) 60° 4) 120° 5) 135° .

48. Производная второго порядка y'' функции $y = \arcsin \frac{x}{2}$ имеет вид

- 1) $\frac{x}{\sqrt{(4-x^2)^3}}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ 3) $\frac{2}{\sqrt{1-\frac{x^2}{4}}}$ 4) $\frac{2x}{3\sqrt{1-4x^2}}$ 5)

— $\frac{x}{\sqrt{1-4x^2}}$.

49. Среди функций, заданных на рисунках графически, укажите те, для которых на всем отрезке $[a; b]$ выполняются три условия: $y > 0$, $y' > 0$, $y'' < 0$.



- 1) только б 2) только а 3) только б и в 4) только г 5) только а и в.

50. Достаточным условием возрастания функции $y = f(x)$ на $(a; b)$ является

- 1) $f'(x) < 0$ в любой точке $x \in (a; b)$ 2) $f''(x) < 0$ в любой точке $x \in (a; b)$
 3) $f'(x) > 0$ в любой точке $x \in (a; b)$ 4) $f''(x) > 0$ в любой точке $x \in (a; b)$
 5) $f'(x) = 0$ в любой точке $x \in (a; b)$

51. Если функция $y = f(x)$ определена на $(a; b)$ и для всех $x \in (a; b)$ выполняется $f''(x) \leq 0$, то функция $y = f(x)$ на $(a; b)$

- 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вверх 4) выпукла вниз
 5) тождественно равна 0.

52. Дифференциал функции $y = \arcsin \sqrt{1-x^2}$ в точке $x_0 = 0$, если $\Delta x = 0,1$, равен
 1) 0,1 2) -0,1 3) 0,4 4) 0,9 5) -0,9.

53. Приближенное значение функции $y = x^3$ в точке $x = 2,999$ равно
 1) 26,973 2) 26,963 3) 26,983 4) 26,953 5) 26,943.

54. Производная второго порядка для функции $y = (2x + 5)^3$ равна

- 1) $6(2x + 5)^2$ 2) $3(2x + 5)$ 3) $24(2x + 5)$ 4) $6x$ 5) $(2x + 5)^2$.

55. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 2t - 1$.

Тогда ускорение этой точки будет равно 9 м/с^2 в момент времени

- 1) 2 с 2) 3 с 3) 4 с 4) 5 с 5) 10 с.

56. Уравнение касательной к графику функции $y = 2x^3 + 2x^2 - 3x + 6$ в точке $x_0 = -1$ имеет вид

- 1) $y = 8 - x$ 2) $y = 8 + x$ 3) $y = x - 8$ 4) $y = 8x + 1$
5) $y = 8x - 1$.

57. Значение интеграла $\int \cos 3x dx$ равно

- 1) $\sin 3x + C$ 2) $3 \sin 3x + C$ 3) $\frac{1}{3} \sin 3x + C$ 4) $\frac{1}{3} \sin x + C$
5) $\frac{1}{3} \sin \frac{x}{3} + C$.

58. Значение интеграла $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 6x + 10}}$ равно

- 1) $\ln|x + 3 + \sqrt{x^2 + 6x + 10}| + C$ 2) $\ln|x + 1 + \sqrt{x^2 + 6x + 10}| + C$
3) $\ln|x + \sqrt{x^2 + 6x + 10}| + C$ 4) $2\sqrt{x^2 + 6x + 10} + C$
5) $\ln|\sqrt{x^2 + 6x + 10}| + C$.

59. Значение интеграла $\int \frac{dx}{\sqrt{2x + 3}}$ равно

- 1) $6\sqrt{2x + 3} + C$ 2) $3\sqrt{2x + 3} + C$ 3) $2\sqrt{2x + 3} + C$
4) $4\sqrt{2x + 3} + C$ 5) $\sqrt{2x + 3} + C$

60. Подстановка, упрощающая интеграл $\int \sqrt{9 - x^2} dx$, имеет вид

- 1) $t = x^2$ 2) $t = 9 - x^2$ 3) $x = \sin t$ 4) $x = 3 \sin t$ 5) $x = tg \frac{t}{2}$.

61. Значение интеграла $\int_0^3 (x^2 + 4x) dx$ равно

- 1) 24 2) 25 3) 18 4) 9 5) 27.

62. Значение интеграла $\int_0^{\pi/2} 5 \sin^4 x \cos x dx$ равно

- 1) 1 2) $\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{3}$ 4) 0 5) 5.

63. Значение интеграла $\int_1^e \ln x dx$ равно

- 1) 1 2) 0 3) $e - 1$ 4) $e + 1$ 5) $2e$.

64. Несобственный интеграл $\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^3 x}$ равен:

- 1) 0,5 2) $\frac{1}{3}$ 3) $+\infty$ 4) 1 5) e^3 .

65. Несобственный интеграл $\int_{-\infty}^0 e^{2x} dx$ равен:

- 1) 0 2) 1 3) $+\infty$ 4) $-\infty$ 5) 0,5.

66. Площадь фигуры, ограниченной линией $y = 4x - x^2$ и осью Ox , равна

- 1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{32}{3}$ 3) $\frac{4}{3}$ 4) 1 5) 0,5.

67. Площадь фигуры, ограниченной линией $\rho = a(1 + \cos \varphi)$, равна

- 1) π 2) a^2 3) πa^2 4) $\frac{3}{2}\pi a^2$ 5) $\frac{2}{3}\pi a^2$.

68. Длина дуги параболы $y = x^2$ от $x = 0$ до $x = 1$ равна

- 1) 0 2) 1 3) $2 \ln(2 + \sqrt{5})$ 4) $\ln(2 + \sqrt{5})$ 5) $2 - \frac{1}{4} \ln(2 - \sqrt{5})$.

69. Длина дуги кривой $x = 2 \sin t$, $y = 2 \cos t$, $t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ равна

- 1) π 2) $\frac{3}{2}\pi$ 3) π^2 4) $\pi\sqrt{\pi}$ 5) 2π .

70. Длина дуги линии $\rho = a(1 - \cos \varphi)$ равна

- 1) $\frac{3}{2}\pi a$ 2) $8a$ 3) $\frac{5}{2}\pi a$ 4) $4a$ 5) $4\pi a$.

71. Объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2$, $y = 0$, $x = 2$, равен

- 1) $\frac{2\pi}{5}$ 2) $\frac{12\pi}{5}$ 3) $\frac{21\pi}{5}$ 4) $\frac{27\pi}{5}$ 5) $\frac{32\pi}{5}$.

72. Объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2$, $x = y^2$, равен

- 1) $\frac{\pi}{15}$ 2) $\frac{\pi}{10}$ 3) $\frac{\pi}{5}$ 4) $\frac{3\pi}{10}$ 5) $\frac{4\pi}{15}$.

73. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 5 - 12t + 6t^2$ (м/с), тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения, будет равен

- 1) 12 м 2) 15 м 3) 50 м 4) 100 м 5) 200 м.

74. Какую работу нужно совершить, чтобы растянуть пружину на 10 см, если сила в 20 Н растягивает пружину на 5 см.

- 1) 1 Дж 2) 2 Дж 3) 3 Дж 4) 4 Дж 5) 5 Дж.

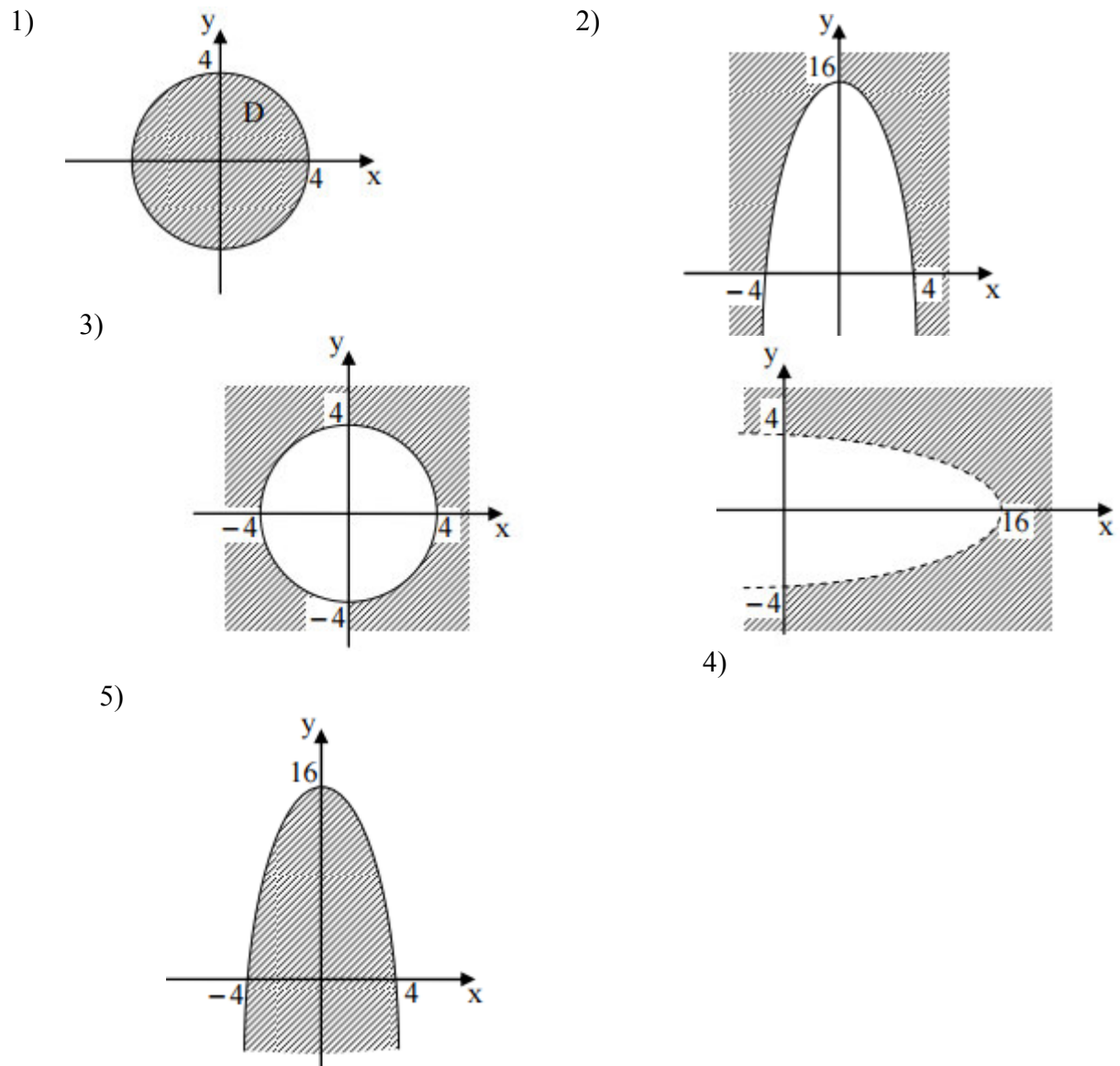
75. Решением дифференциального уравнения $y \cdot y' + x = 0$ является

- 1) $x^2 + y^2 = 2C$ 2) $y^2 = x^2 + C$ 3) $y^2 + 2\ln|x| = C$ 4) $y = -\frac{x^2}{2} + C$
 5) $x + y = C$.

76. Общее решение дифференциального уравнения $y' + y \operatorname{tg} x = \sin 2x$ имеет вид

- 1) $y = -2 \cos^2 x + C \cos x$ 2) $y = -2 \cos^2 x + C \sin x$
 3) $y = 3 \cos x + C \sin x$ 4) $y = 2 \operatorname{tg} x + C \cos x$ 5) $y = -2 \operatorname{tg}^2 x + C \operatorname{ctg} x$.

77. Область определения функции $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 16}$ задана на рисунке



78 Исследовать функцию $z = \frac{5x}{1 - x - y}$ на непрерывность:

- 1) функция непрерывна при любых $(x; y) \in R$
 2) функция непрерывна при любых $(x; y): x + y \geq 1$
 3) функция непрерывна при любых $(x; y) \in R$, кроме точек $(x; y): x + y = 1$
 4) функция непрерывна при любых $(x; y) \in R$, кроме точек оси Ox

5) функция непрерывна при любых $(x; y) \in R$, кроме точек оси Oy .

79. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = x^6 + y^5 - 3xy^2$ равна

- 1) $6x^5 - 3y^2$ 2) $5y^4 - 6xy$ 3) $-3y^2$ 4) $6x^5 + 5y^4 - 3y^2$
5) $6x^5 + 5y^4 - 6xy$

80. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x^6 + y^5 - 3xy^2$ равна

- 1) $24y$ 2) $6x - 5y^4 + 6xy$ 3) $5y^4 - 6xy$ 4) $6x^5 + y^5 - 3x$
5) $-9y + 34xy$.

81. Значение частной производной $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \frac{y}{x^3 - y^3}$ в точке $(1; -1)$ равно

- 1) $\frac{3}{4}$ 2) $\frac{3}{2}$ 3) $\frac{3}{5}$ 4) $\frac{2}{3}$ 5) $\frac{1}{4}$.

82. Полный дифференциал функции $z = \sin(x^2 + y^2)$ равен

- 1) $dz = 2 \cos(x^2 + y^2)$ 2) $dz = 2 \cos(x^2 + y^2)(xdx + ydy)$
3) $dz = 2x \cos(x^2 + y^2)dx$ 4) $dz = 2y \cos(x^2 + y^2)dy$
5) $dz = 2xy \cos(x^2 + y^2)dxdy$

83. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = x^3 - 4x^2y + 5y^2$ равна

- 1) $6x - 8y$ 2) $6x - 8y + 10$ 3) $x - 4y + 5$ 4) $3x^2 - 8xy$
5) $10xy$.

84. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x^y$ равна

- 1) $y(y-1)x^{y-2}$ 2) $x^y \ln^2 x$ 3) $yx^{y-1} \ln x$ 4) $x^y \left(\ln x + \frac{1}{x} \right)$
5) x^{y-1}

85. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = xy - \frac{y}{x}$ равна

- 1) $1 - \frac{1}{x}$ 2) $1 + \frac{1}{x^2}$ 3) $x - \frac{1}{x}$ 4) $y + \frac{1}{x^2}$
5) $x - \frac{y}{x^2}$.

86. Найти экстремум функции $z = 4x^2 + 5y^2 + 3xy + 2$

- 1) $z_{\max} = -2$ 2) $z_{\min} = 2$ 3) $z_{\min} = -2$ 4) экстремума не существует

5) $z_{\max} = 2$.

87. Точками экстремума функции $z = 2x^2 + y^2 + 6xy$ являются

- 1) (1; 3) – точка максимума 2) (2; 1) – точка минимума 3) экстремума нет
4) (1; 2) – точка максимума 5) (2; 0) – точка минимума.

88. Найти точки экстремума функции $z = 4(x - y) - x^2 - y^2$

- 1) (-1; 1) 2) (2; -2) 3) (-3; 3) 4) (-10; 19) 5) (-5; 5).

89. Наибольшее и наименьшее значения функции $z = x - 2y + 5$ в области, задаваемой неравенствами $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y \leq 1$, равны

- 1) $z_{\text{наим}}(0;1) = 3$, $z_{\text{наиб}}(1;0) = 6$ 2) $z_{\text{наим}}(1;1) = 3$, $z_{\text{наиб}}(0;0) = 6$
3) $z_{\text{наим}}(1;0) = 3$, $z_{\text{наиб}}(0;1) = 6$ 4) $z_{\text{наим}}(0;1) = -3$, $z_{\text{наиб}}(1;0) = -6$
5) $z_{\text{наим}}(0;1) = -3$, $z_{\text{наиб}}(1;0) = 6$.

90. Функция нескольких переменных является дифференцируемой, если:

- 1) существует полное приращение функции;
- 2) существует полный дифференциал функции;
- 3) функция непрерывна по всем аргументам;
- 4) частная производная по одной из переменных равна нулю;
- 5) частная производная по одной из переменных не существует.

91. Критической точкой функции $z = x^2 + xy + y^2 + 3y + 4$ является:

- 1) (0; 0) 2) (1; 2) 3) (1; -2) 4) (2; -1) 5) (-2; 1).

92. Если функция $y = Ce^x + 1$ - решение дифференциального уравнения $y' = 3e^x$, то значение C равно:

- 1) 4 2) -1 3) 0 4) 3 5) -3.

93. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 5y' + 6y = 0$ имеет вид:

- 1) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$ 2) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$
3) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{3x}$ 4) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-3x}$ 5) нет правильного ответа.

94. Сумма частных производных функции $z = xy + 2x + 2y$ равна:

- 1) $1 + x - y$ 2) $x + y$ 3) 0 4) 1 5) $4 + x + y$.

95. Наименьшее значение функции $z = 3 - 2x^2 - xy - y^2$ в треугольной области, ограниченной линиями $x = 1$, $y = 0$, $y = x$, равно:

- 1) 1 2) -1 3) 0 4) -7 5) 3.

Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$Оц.тестир = \frac{Число\ правильных\ ответов}{Всего\ вопросов\ в\ тесте} \cdot 4,$$

где Оц.тестир,- оценка за тестирование.

Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.