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
«18» мая 2023 г.

Математика

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **автоматики, физики и математики**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоёмкость **10 з.е.**

Часов по учебному плану **360**

Брянская область, 2023

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент Рыжик В.Н. _____
подпись

Рецензент:

заместитель генерального директора
ООО «ППК «ВРЕМЯ ЕСТЬ» Газин А.Д. _____
подпись

Рабочая программа дисциплины **«Математика»** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденных Учёным советом университета от 18 мая 2023 г. протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств, протокол № 10 от 18 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент Исаев Х.М. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Овладение математическим аппаратом дисциплины для решения задач конечной структуры предметной области специалиста; изучить методики составления математических моделей объектов и процессов конечной структуры с позиций системного подхода; изучить методы поиска и оценки решений с привлечением математических моделей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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 (планиметрии и стереометрии).

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

Специальные дисциплины направления подготовки.

3.ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

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

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 340н (в редакции приказа Минтруда России от 12.12.2016 №727н), (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609)

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения д компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Универсальные компетенции		

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; УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; УК 1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК 1.4. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	**Знать:** Базовые составляющие задачи **Уметь:** Анализировать базовые составляющие. **Владеть:** Методами выбора оптимальных решений. **Знать:** Математические формулы и законы для решения профессиональной задачи. **Уметь:** Находить необходимую информацию для решения поставленной задачи. **Владеть:** Необходимой информацией. **Знать:** Системный подход для решения задачи. **Уметь:** Оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задачи. **Владеть:** Всевозможными вариантами решения задачи. **Знать:** Всевозможные последствия при решении задачи. **Уметь:** Проводить оценку полученного результата **Владеть:** Методами определения последствий возможных решений.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.	**Знать:** Основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности **Уметь:** Анализировать основные законы математических и естественных наук **Владеть:** Способностью демонстрации знаний основных законов математических и естественных наук необходимых для решения типовых задач 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	16	2	18	3	16	4	18	5	18	6	18	7	18	8	12	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	36	36													68	68
Лабораторные																		
Практические	48	48	18	18													66	66
КСР	2	2	2	2													4	4
Консультация перед экзаменом			1	1													1	1
Прием экзамена			0,25	0,25													0,25	02,5
Зачет	0,15	0,15															0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	82,15	82,15	57,25	57,25													139,4	139,4
Сам.работа	61,85	61,85	133	133													194,85	194,85
Контроль			25,75	25,75													25,75	25,75
Итого	180	180	252	252													360	360

Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1/1		1/1		1/2		2		3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2	4	4					8	8
Лабораторные												
Практические	2	2	4	4	6	6					12	12
Зачет			0,15	0,15							0,15	0,15
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	4	4	6,15	6,15	11,25	11,25					19,4	19,4
Сам. работа	32	32	138	138	126	126					332	332
Контроль			1,85	1,85	6,75	6,75					8,6	8,6
Итого	72	72	108	108	144	144					360	360

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы достиже
	Раздел 1. Основные этапы становления математики и ее структур			
1.1	Основные математические понятия. Основные виды и черты математического мышления. Множества и логические операции над ними./Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1
1.2	Повторение методов решений алгебраических и трансцендентных уравнений. /Пр./	1	2	УК-1 ОПК-1
1.3	Самостоятельная работа. /С.р./	1	26	УК-1 ОПК-1
	Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии			
2.1	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений./Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1
2.2	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. /Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1
2.3	Векторы и действия над ними /Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1
2.4	Векторы. Единичные векторы, разложение вектора по ортогональному базису. Условие параллельности и перпендикулярности векторов. /Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1
2.5	Линия на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Линии второго порядка /Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1
2.6	Линии первого и второго порядка. /Пр./	1	2	УК-1 ОПК-1
2.7	Плоскость. Прямая в пространстве /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1
2.8	Построение плоскости по уравнению, взаимное расположение плоскостей. Прямая и плоскость в пространстве. Задачи на вычисление расстояния между плоскостями, прямой и плоскостью. /Пр./	1	2	УК-1 ОПК-1
2.9	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений Векторы и действия над ними. Линия на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве /С.р./	1	39	УК-1 ОПК-1
	Раздел 3. Математический анализ			
3.1	Функция. Предел переменной, предел функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Точки разрыва функций. Теоремы о непрерывности функции /Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1
3.2	Вычисление пределов. /Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1

3.3	Производная функции. Таблица производных. Геометрический и механический смысл производной/Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1
3.4	Вычисление производных простейших функций./Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1
3.5	Производные высших порядков. Производная сложной функции. Производная функций, заданных неявно, параметрически. Логарифмическое дифференцирование Приложение производной для решения геометрических, механических задач. Формулы Тейлора и Маклорена Точки экстремума функции. Интервалы монотонности. Точки перегиба и интервалы выпуклости вогнутости. /Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1
3.6	Вычисление производных. /Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1
3.7	Исследование функции методами дифференциального исчисления. /Пр./	1	4	УК-1 ОПК-1
3.8	Функция. Предел функции. Производная функции и ее приложение к решению задач. /С.р./	1	40	УК-1 ОПК-1
3.9	Комплексные числа/Лек/ (презентация)	1	2	УК-1 ОПК-1
3.10	Комплексные числа и действия над ними./Пр./	1	2	УК-1 ОПК-1
3.11	Расчетно-графическая работа по теме «Комплексные числа»./Ср./	1	8,85	УК-1 ОПК-1
	Зачет	1	0,15	
	Раздел 4. Интегрирование			
4.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица и свойства неопределенного интеграла. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
4.2	Неопределенный интеграл. Простейшее интегрирование. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
4.3	Методы интегрирования(замена переменной, по частям, интегрирование тригонометрических функций, интегрирование рациональных и иррациональных выражений) /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
4.4	Методы интегрирования/Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
4.5	Самостоятельная работа по теме «Неопределенный интеграл»/Ср/	2	24	УК-1 ОПК-1
4.6	Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
4.7	Вычисление определенного интеграла. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1

4.8	Приложение определенного интеграла. Нахождение площадей и объемов тел вращения. (в декартовых координатах, полярных и заданных параметрически) /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
4.9	Вычисление площадей фигур, ограниченных заданными линиями Вычисление объемов тел вращения. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
4.10	Вычисление длин дуг, координат центра тяжести, момента инерции. Вычисление работы, координат центра тяжести, момента инерции. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
4.11	Расчетно-графическая работа по теме «Определенный интеграл»	2	26	УК-1 ОПК-1
	Раздел 5. Дифференциальные уравнения			
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка(простейшие, с разделяющимися переменными) /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
5.2	Решение простейших дифференциальных уравнений /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
5.4	Дифференциальные уравнения второго порядка ,однородные. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
5.5	Решение дифференциальных уравнений второго порядка/Пр./	2	4	УК-1 ОПК-1
5.6	/С.р./		20	УК-1 ОПК-1
	Раздел 6. Функция многих переменных			
6.1	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные функции 2-х переменных. Производные высших порядков. Дифференциал функции. /Лек/	2	4	УК-1 ОПК-1
6.2	Область определения и частные производные функции 2-х переменных /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
6.3	Приложение дифференциала функции для приближенных вычислений. Экстремум функции 2-переменных. Градиент функции 2-х переменных. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
6.4	Экстремум функции 2-х переменных, нахождение наибольшего наименьшего значения функции в заданной области /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
6.5	Расчетно-графическая работа по теме «Функция многих переменных» /С.р./	2	24	УК-1 ОПК-1
	Раздел 7. Кратные интегралы			
7.1	Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла. Геометрическая иллюстрация. Приложение интеграла к решениям задач. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1

7.2	Вычисление площадей и объемов с помощью 2-х интегралов /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1
7.3	Тройной интеграл. Применение тройного интеграла /С.р./	2	2	УК-1 ОПК-1
7.5	Криволинейный интеграл. Свойства криволинейного интеграла. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
7.6	Вычисление криволинейного интеграла. Решение задач на приложение криволинейного интеграла /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
7.7	Приложение интегралов к решению задач различной направленности. /С.р../	2	2	УК-1 ОПК-1
7.8	Расчетно-графическая работа по теме «Кратные интегралы» /Ср/	2	12	УК-1 ОПК-1
	Раздел 8. Элементы теории поля			
8.1	Поверхностный интеграл. Формула Остроградского Гаусса. Элементы векторного поля. /С.р./	2	4	УК-1 ОПК-1
8.3	Выполнение расчетно- графической работы /С.р./	2	4	УК-1 ОПК-1
	Раздел 9. Ряды			
9.1	Числовые ряды. Основные свойства. Сумма ряда. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
9.2	Нахождение общего члена ряда. Определение суммы ряда. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
9.3	Признаки сходимости числовых рядов знакоположительных. Признак Лейбница /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
9.4	Решение примеров на сходимость рядов(Признаки сравнения, Даламбера, Коши) Признак Лейбница /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
9.5	Сходимость знакоположительных рядов /С.р./	2	10	УК-1 ОПК-1
9.6	Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора и Маклорена. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
9.7	Нахождение радиуса сходимости степенных рядов. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
9.8	Разложение в ряд функции. Приложение рядов к вычислению определенных интегралов, приближенных вычислений, решения дифференциальных уравнений с помощью рядов /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
9.10	Приложение рядов /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
9.11	Тригонометрические ряды. Ряды Фурье /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1

9.12	Разложение функции в ряд Фурье. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
9.13	Расчетно-графическая работа по данной теме /С.р./	2	12	УК-1 ОПК-1
	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика			
10.1	Случайные величины и случайные события. Основные теоремы теории вероятностей /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1
10.2	Элементы комбинаторики. Нахождение вероятностей совместных и несовместных; зависимых и независимых событий. /Пр./	2	2	УК-1 ОПК-1
10.3	Теоремы: Байеса, Бернулли, Лапласа. /Лек./	2	2	УК-1 ОПК-1
10.4	Основные понятия математической статистики. /С.р./	2	6	УК-1 ОПК-1
10.5	Вычисление надежности системы; выборочных характеристик системы. /С.р./	2	4	УК-1 ОПК-1
10.6	Расчетно-графическая работа по данной теме /С.р./	2	10,85	УК-1 ОПК-1
10.7	Экзамен	2	0,25	УК-1 ОПК-1

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы достижения
	Раздел 1. Основные этапы становления математики и ее структур			
1.1	Основные математические понятия. Основные виды и черты математического мышления. Множества и логические операции над ними./Ср./	1(У)	12	ОПК-1 УК-1
	Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии			
2.1	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений./Лек/	1(У)	2	ОПК-1 УК-1
2.2	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. /Пр./	1(У)	2	ОПК-1 УК-1
2.3	Метод координат. Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения. /С.р./	1(У)	20	ОПК-1 УК-1

2.6	Линия на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Линии второго порядка /Ср./	1(У)	20	ОПК-1 УК-1
2.7	Плоскость. Прямая в пространстве /Ср./	1(У)	16	ОПК-1 УК-1
	Раздел 3. Математический анализ			
3.1	Функция. Предел переменной, предел функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы /С.р./	1	2	ОПК-1 УК-1
3.2	Вычисление пределов /Пр./	1	2	ОПК-1 УК-1
3.3	Первый и второй замечательные пределы /Ср./	1	20	ОПК-1 УК-1
3.4	Производная функции. Таблица производных. Геометрический и механический смысл производной/Лек/	1	1	ОПК-1 УК-1
3.5	Вычисление производных простейших функций /Пр./	1	1	ОПК-1 УК-1
3.6	Производные высших порядков. Производная сложной функции. Производная функций, заданных неявно, параметрически. Логарифмическое дифференцирование /С.р./	1	25	ОПК-1 УК-1
3.7	Вычисление производных /Ср./	1	10	ОПК-1 УК-1
3.8	Точки экстремума функции. Интервалы монотонности. Точки перегиба и интервалы выпуклости вогнутости. /Лек/	1	1	ОПК-1 УК-1
3.9	Приложение производной для решения геометрических, механических задач. Формулы Тейлора и Маклорена. /С.р/	1	20	ОПК-1 УК-1
3.10	Исследование функции методами дифференциального исчисления. /Пр/	1	1	ОПК-1 УК-1
3.11	Нахождение наименьшего, наибольшего значения функции. Составление уравнения касательной к графику функции. Приближенное вычисление. Решение геометрических и физических задач. /Ср./	1	22,85	ОПК-1 УК-1
	Зачет		0,15	
	Контроль		1,85	
	Раздел 4. Интегрирование			
4.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица и свойства неопределенного интеграла. /Лек/	2	1	ОПК-1 УК-1
4.2	Неопределенный интеграл. Простейшее интегрирование /Пр/	2	1	ОПК-1 УК-1
4.4	Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. /Лек/	2	1	ОПК-1 УК-1
4.5	Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади, объема. /Пр./	2	1	ОПК-1 УК-1
	Раздел 5. Дифференциальные уравнения			
5.1	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка./С.р../	**2**	2	ОПК-1 УК-1

5.2	Решение дифференциальных уравнений./Пр./	**2**	2	ОПК-1 УК-1
5.3	Дифференциальные уравнения первого порядка(простейшие, с разделяющимися переменными) Решение простейших дифференциальных уравнений /С.Р./	2	30	ОПК-1 УК-1
5.4	Дифференциальные уравнения второго порядка ,однородные. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка /Ср./	2	38	ОПК-1 УК-1
	Раздел 6. Функция многих переменных			
6.1	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные функции 2-х переменных. Производные высших порядков. Дифференциал функции. /Ср/	2	60	ОПК-1 УК-1
	Раздел 7. Кратные интегралы			
7.1	Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла. Геометрическая иллюстрация. Приложение интеграла к решениям задач. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. /Ср./	2	14	ОПК-1 УК-1
	Раздел 8. Элементы теории поля			
8.1	Поверхностный интеграл. Формула Остроградского Гаусса. Элементы векторного поля. /Ср./	2	10	ОПК-1 УК-1
	Раздел 9. Ряды			
9.1	Числовые ряды. Основные свойства. Сумма ряда. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора и Маклорена. Придожение рядов /Лек./	2	2	ОПК-1 УК-1
9.2	Признаки сходимости числовых рядов знакоположительных. Признак Лейбница /п.р/	2	2	ОПК-1 УК-1
9.6	Тригонометрические ряды. Ряды Фурье /Ср./	2	30	ОПК-1 УК-1
	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика/С.р/	2	49,75	ОПК-1 УК-1
	Консультация		1	
	Экзамен		0,25	
	Контроль		6,75	

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				
Л.1.1	Балдин, К.В. Башлыков, А.В. Рукосуев В.Н.	Высшая математика: учебник Режим доступа: https://rucont.ru/efd/246479	М.: ФЛИНТА, 2016	ЭБС
Л.1.2	Дегтярева, О.М. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова Р.Н.	Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. В 3 ч. Ч. I : учеб. пособие. Режим доступа:	Казань: КНИТУ, 2016	ЭБС
Л.1.3	В. С. .Шипачев	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. https://www.biblio-online.ru/book/5C6A1B33-37B5-4703-B24D-EA7819D4F348	М.: Издательство Юрайт, 2018. — 288 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-	ЭБС
Л.1.4	В. С. Шипачев	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.biblio-online.ru/book/BD66DC6D-9A8C-4FFC-9372-18DBC8D653EF	М.: Издательство Юрайт, 2018. — 341 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.2.1	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
Л.2.2	Богомолов Н. В.	Математика	М.: Юрайт 2016	30
Л.2.3	Шипачев В.С.	Высшая математика	М.: Высшая школа, 2007	33
Л.2.4	Пискунов Н.С.	Дифференциальные и интегральные исчисления	М.: Интеграл-Пресс, 2002	50
Л.2.5	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике	М.: Физматлит, 2003	353
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество

Л.3.1	Рыжик В.Н.	Методические указания к расчетно-графическим работам по высшей математике.	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016 г.	2
Л.3.2	Рыжик В.Н. Панкова Е.А.	Определенный интеграл и его приложения к геометрическим и физическим задачам.	Брянск, Изд-во Брянской БГАУ, 2017	100
Л.3.3	Рыжик В.Н.	Высшая математика. Часть I	Брянск, Изд-во Брянской БГАУ, 2017	200
Л.3.4	Рыжик В.Н.	Высшая математика. Часть II	Брянск, Изд-во Брянской БГАУ, 2017	200

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
Профессиональная справочная система «Техэксперт»
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru/
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru/
Портал"ИнформационнокоммуникационныеТехнологии в образовании"http://www.ict.edu.ru/
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных http://www.webofscience.com
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) https://neicon.ru/
Базы данных издательства Springer https://link.springer.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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 301 лекционная аудитория.

Основное оборудование и технические средства обучения:

Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.

Характеристика аудитории: видеопроекционное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет, компьютер.

Лицензионное программное обеспечение:

1. ОС WindowsXP, 7, 10 (Договор 06-0512 от 14.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно.

2. Офисный пакет MS Officestd 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно.

Свободно распространяемое программное обеспечение: Web-браузер – InternetExplorer, GoogleChrome, Yandex браузер . Срок действия лицензии – бессрочно.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 326 Лаборатория электричества и магнетизма

Основное оборудование и технические средства обучения:

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.

Характеристика аудитории: 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 термопары (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 учебных занятий семинарского типа – 327 Лаборатория оптики и атомной физики

Основное оборудование и технические средства обучения:

Специализированная мебель на 32 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.

Характеристика аудитории: 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, Гигрометр психр. ВИТ-1 (0…25)(1шт.), миллиамперметр Д-50146, фотоосветитель ФОС-67(2 шт.), Рефрактометр ИРФ-464 (2 шт.), измеритель ИДЦ-1, экран(1шт.), дальномер лазерный, Fluke 411D(1шт.), весы электронные Ohaus JW 2000(6 шт.), измеритель температуры, пирометр UT 302C32+650ºC\Uni Trend(1 шт.), измеритель скорости и температуры воздушного потока, термоанемометр, микроскоп JJ-OPTICS DigitalLab-2 USB\JJ-Conect (1 шт.), микроскоп монокулярный С-2 ВАР 4(2 шт.), цифровой многоканальный самописец S-Recorder L (1 шт.), влагомер ВЗЛК-1(1шт.), осциллограф С1-99 (1 шт.), экран (1 шт.), установка для изучения поляризации света(2 шт.), установка для определения длины волны квантового генератора(2 шт.).

Лицензионное программное обеспечение: *ОС WindowsXP (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.*

Свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice– Свободно распространяемое ПО.

FoxitReader Версия: 9.1.0.5096 – Свободно распространяемое ПО.

Peazip – Свободно распространяемое ПО.

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

Конструктор тестов (Договор 697994-М26 от 01.12.2009)

Виртуальная лаборатория по физике
Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)

Основное оборудование и технические средства обучения:

Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя

Характеристика аудитории: 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Лицензионное программное обеспечение:

ОС Windows 10 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.

MicrosoftWindowsDefender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)

1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-310

Основное оборудование и технические средства обучения:

Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.

Характеристика аудитории: компьютерный класс на 8 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде.

Лицензионное программное обеспечение:

ОС Windows 10 (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MSOfficestd 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

AutoCAD 2010 (Серийный № 351-79545770) Срок действия лицензии – бессрочно.

MATLAB R2009a (Лицензия 603081). Срок действия лицензии – бессрочно.

Microsoft Visual Studio 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.

MicrosoftWindowsDefender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)

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 подготовкиответа.
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.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

_____Математика_____

(Год утверждения рабочей программы 2022)

Направление подготовки:
35.03.06-04 Агроинженерия
Профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная,заочная

Брянская область
2022

Содержание

Паспорт фонда оценочных средств …….
Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования ……..
Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО……..
Процесс формирования компетенции в дисциплине « Математика»……
Структура компетенций по дисциплине « Математика»…….
Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания..
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины.
Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки:

35.03.06-03 Агроинженерия

Профиль: Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Дисциплина: МАТЕМАТИКА

Форма промежуточной аттестации: зачет 1, экзамен 2

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО.

Изучение дисциплины « МАТЕМАТИКА » направлено на формировании следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

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

Общекультурных и профессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Математика»

		УК-1			ОПК-1		
№ раздела	Наименование раздела	З1	З1	У1	Н1	У1	Н1
1	Основные этапы становления математики и ее структур	+	+	+	+	+	+
2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	+	+	+	+	+	+
3	Математический анализ.	+	+	+	+	+	+
4	Интегрирование	+	+	+	+	+	+
5	Дифференциальные уравнения	+	+	+	+	+	+
6	Функция многих переменных	+	+	+	+	+	+
7.	Кратные интегралы	+	+	+	+	+	+
8.	Элементы теории поля	+	+	+	+	+	+
9.	Ряды	+	+	+	+	+	+
10	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З - знание; У - умение; Н - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине 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 задачи	Лекции разделов № 1-10	Анализировать базовые составляющие.	практические занятия разделов № 1-10	Методами выбора оптимальных решений.	практические занятия разделов № 1-10
УК 1.2. *Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;*					
Знать (З.2)		Уметь (У .2)		Владеть (Н.2)	
Математические формулы и законы для решения профессиональной задачи. .	Лекции разделов № 1-10	Находить необходимую информацию для решения поставленной задачи.	практические занятия разделов № 1-10	Необходимой информацией.	практические занятия разделов № 1-10
УК 1.3. *Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;*					
Знать (З.3)		Уметь (У .3)		Владеть (Н.2)	
Системный подход для решения задачи.	Лекции разделов № 1-10	Оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задачи.	практические занятия разделов № 1-10	Всевозможными вариантами решения задачи.	практические занятия разделов № 1-10
УК 1.4. *Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.*					
Знать (З.4)		Уметь (У .3)		Владеть (Н.2)	
Всевозможные последствия при решении задачи.	Лекции разделов № 1-10	Проводить оценку полученного результата	практические занятия разделов № 1-10	Методами определения последствий возможных решений.	практические занятия разделов № 1-10

ОПК-*1*

способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ИД-1

использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

Знать (З.1)		Уметь (У .1)		Владеть (Н.1)	
основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Лекции разделов № 1-10	анализировать основные законы математических и естественных наук.	практические занятия разделов № 1-10	способностью демонстрации знаний основных законов математических и естественных наук необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	практические занятия разделов № 1-10

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 компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Основные этапы становления математики и ее структур .	Основные математические понятия. Основные виды и черты математического мышления. Множества и логические операции над ними. Методы решения алгебраических и трансцедентных уравнений	УК-1 ОПК-1	Вопрос на зачете1-2
2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Матрицы, определители, системы уравнений, Линии первого и второго порядка. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой через 2 точки. Уравнение пучка прямых. Расстояние между точками. Деление отрезка попалам. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Вектор. Операции над векторами. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Декартова система координат. Полярная система координат. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на зачете 3-22
3	Математический анализ	Функция. Непрерывность функции. Четность, нечетность. Точки разрыва. Графики элементарных функций. Предел последовательности. Предел функции. Неопределенность $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$. Замечательные пределы (1 и 2-ой). Производная. Таблица	УК-1 ОПК-1	Вопрос на зачете 23-43

		производных. Дифференцирование. Экстремумы функции. Интервалы возрастания и убывания. Точки перегиба. Выпуклость, вогнутость. Наибольшее и наименьшее значения функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Схема исследования функции Производные высших порядков. Комплексные числа.		
4	Интегрирование.	Первообразная. Интеграл. Свойства интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования (подстановка, по частям, интегрирование тригонометрических функций, интегрирование иррациональных выражений, интегрирование рациональных выражений, табличное интегрирование, метод неопределенных коэффициентов). Определенный интеграл. Методы вычисления. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади фигуры. Вычисление объема тела вращения. Вычисление Вычисление длины дуги. Вычисление работы переменной силы. Вычисление момента инерции. Вычисление координат центра тяжести. Вычисление момента силы. Решение аналогичных задач в полярной системе координат и , заданных параметрически.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 44-58
5	Дифференциальные уравнения	Уравнения и их общее и частное решения. Простейшее д.у.. Однородные д.у. Линейные д.у. Диф. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифф. Уравнения второго порядка. Неоднородные дифф. уравнения второго порядка.	КУ-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 59-67
6	Функция многих переменных.	Способы задания. Область определения. Разрывность функции. Производная функции.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 68-71

		Частные производные. Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции. Градиент функции.		
7	Кратные интегралы	Определение двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Порядок интегрирования. Вычисление площади. Вычисление объема. Вычисление координат центра тяжести. Вычисление момента силы. Вычисление момента инерции. Тройной интеграл. Приложение интеграла к решению аналогичных задач. Свойства кратных интегралов. Криволинейный интеграл первого рода. Криволинейный интеграл второго рода. Формула Грина. Вычисление интеграла. Свойства криволинейных интегралов. Вычисление работы переменной силы.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 72-83
8	Элементы теории поля	Ротор. Дивергенция. Градиент. Циркуляция. Дивергенция ротора.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 84
9	Ряды.	Ряд. Формула ряда. Признаки сходимости (Даламбера, Коши, признаки сравнения, необходимый признак сходимости). Сумма ряда. Знакоположительные ряды. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Условная сходимость. Абсолютная сходимость. Степенные ряды. Радиус сходимости ряда. Функциональные ряды. Ряды Фурье. Приложение рядов к решению задач. Ряды Тейлора и Маклорена.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 85-98
10	Теория вероятностей и математическая статистика	Случайная величина. Вероятность. Комбинаторика Теоремы вероятностей. Непрерывная случайная величина. Дискретная случайная величина. Математическое ожидание. Дисперсия. Гистограмма относительных частот. Полигон относительных частот. Надежность системы.	УК-1 ОПК-1	Вопрос на экзамене 8-108

Перечень вопросов к экзамену и зачету по дисциплине (наименование Дисциплины) _МАТЕМАТИКА
____

I. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ МАТЕМАТИКИ И ЕЕ СТРУКТУР

1.Элементарная математика. Основные понятия элементарной математики. Уравнения. Графики элементарных функций. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции. Способы задания функций. Этапы развития математики.

2. Множества. Операции над множествами. Объединение множеств, пересечение множеств.

П.ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ.

3. Матрицы и действия над ними.

4. Определитель. Методы вычисления определителя. Свойства определителя.

5. Системы линейных уравнений и методы их решения. Однородные, недоопределенные, переопределенные системы уравнений.

6.Метод Крамера и метод Гаусса для решения системы уравнений.

7.Линия на плоскости.

8.Общее уравнение прямой и его исследование.

9.Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение пучка прямых.

10.Уравнение прямой проходящей через две точки.

11.Задачи на прямую.

12.Условие параллельности и перпендикулярности прямых.

13.Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, расстояние от точки до прямой.

14.Декартова система координат на плоскости и ее преобразование. Декартова система координат в пространстве. Полярная система координат. Связь декартовой и полярной системы координат.

15.Линии второго порядка (окружность, эллипс)

16. Линии второго порядка (парабола и гипербола)

17. Вектор. Линейные операции над вектором (сложение векторов, вычитание векторов, умножение вектора на число)

18.Координаты вектора, его разложение по базису орт, модуль вектора.

19 Проекция вектора на ось, проекция вектора на вектор.

20.Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.

21.Векторное произведение векторов и его свойства.

22. Смешанное произведение векторов.

Ш. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

23.Функция. Способы задания. Графики основных элементарных функций.

24.Непрерывность функции. Теоремы непрерывности функции.

25.Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва функции.

26.Предел последовательности.

27.Предел функции.

28.Неопределенности вида: $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$. Правила раскрытия такого вида неопределенностей.

29.Первый и второй замечательные пределы.

30.Производная функции. Геометрический и механический смысл производной.

31.Таблица производных элементарной функции , правила дифференцирования.

32.Производные высших порядков.

33. Производная функции заданной неявно и параметрически.

34. Логарифмическое дифференцирование.

34. Производная второго порядка и ее физический смысл.

35. Производная функции и задачи, приводящие к понятию производной.

36.Дифференциал функции. Приближенное вычисление с помощью дифференциала функции.

37.Экстремумы функции. Схема исследования функции на экстремум.

38. Интервалы монотонности функции.

39.Точки перегиба и интервалы выпуклости, вогнутости.

40. Асимптоты графика функции. Наклонные асимптоты.

41.Уравнение касательной к графику функции.

42. Приложение производной к решению геометрических и физических задач.

43. Полное исследование функций и построение ее графика.

IV. ИНТЕГРИРОВАНИЕ

44.Первообразная и неопределенный интеграл.

45.Свойства неопределенного интеграла.

46.Методы интегрирования.

47.Метод подстановки и метод по частям.

48.Метод интегрирования некоторых рациональностей.

49.Метод интегрирования тригонометрических функций.

50 Метод неопределенных коэффициентов.

51.Определенный интеграл. Задачи приводящие к понятию определенного интеграла.

52.Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

53.Основные свойства определенного интеграла.

54.Вычисление площади криволинейной трапеции.

55.Вычисление объема тела , ограниченного линиями вокруг оси Ох и Оу.

56.Вычисление длины дуги, момента инерции, координат центра тяжести с помощью определенного интеграла.

57.Вычисление работы переменной силы с помощью определенного интеграла.

58.Вычисление площади и объема тела вращения в полярной системе координат.

V.ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ .

59.Понятие дифференциального уравнения. Частное и общее решение уравнений. Геометрическая иллюстрация.

60.Простейшие дифференциальные уравнения первого порядка.

61.Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными.

62.Линейные дифференциальные уравнения. Решение линейных дифференциальных уравнений.

63.Однородные дифференциальные уравнения. Общее и частное решение уравнений.

64.Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решение дифференциальных уравнений второго порядка.

65.Однородные дифференциальные уравнения второго порядка, их общее и частное решение.

66.Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.

67.Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.

VI. ФУНКЦИЯ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ

68.Функция многих переменных. Область определения функции. Непрерывность функции.

69.Экстремумы функции двух переменных. Схема исследования функции на экстремум.

70.Наибольшее и наименьшее значения функции 2-х переменных.

71.Дифференциал функции и частные производные.

VII. КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ

72.Двойной интеграл. Вычисление двойных интегралов. Свойства двойных интегралов.

73. Порядок интегрирования в двойном интеграле.

74.Вычисление площади фигуры с помощью двойного интеграла.

75.Применение интеграла для вычисления длины дуги кривой, момента инерции, момента силы, координат центра тяжести.

76. Тройной интеграл и его свойства.

77.Вычисление тройного интеграла.

78. Приложение тройного интеграла к решению задач.

79.Криволинейный интеграл первого и второго рода.

80. Вычисление криволинейных интегралов.

81.Вычисление работы переменной силы с помощью криволинейного интеграла..

82. Формула Грина.
83. Формула Остроградского-Гаусса.

VIII . ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ

84. Элементы теории поля.(Градиент, ротор, дивергенция, циркуляция, дивергенция ротора)

IX . РЯДЫ

85.Ряд. Определение ряда. Формула n-го члена ряда. Сумма

ряда.

86. Числовые знакоположительные ряды и признаки их сходимости.

87.Необходимый признак сходимости числового ряда.

88.Признаки сравнения .

89.Признак сходимости Даламбера для знакоположительных числовых рядов.

90.Интегральный и радикальный признаки сходимости Коши для знакоположительных рядов.

91.Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница.

92. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.

93. Степенные ряды и их радиус сходимости.

94.Ряды Тейлора и Маклорена, их приложение для вычисления определенного интеграла, решения дифференциальных уравнений и приближенных вычислений.

95. Функциональные ряды, тригонометрические ряды.

96. Ряды Фурье. Формулы коэффициентов ряда.

97. Разложение функции в ряд Фурье.

98. Разложение функций в ряд по четным и нечетным степеням.

X. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

99.Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины, случайные события. Ложные и достоверные события. Вероятность события.

100.Элементы комбинаторики.

101.Совместные и несовместные события; зависимые и независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

102. Формула Бернулли, Лапласа, Пуассона.

103.Формула полной вероятности.

104.Основные понятия математической статистики.

105.Нормально распределенная случайная величина и дискретная величина .

106.Математическое ожидание, дисперсия.

107.Гистограмма и полигон относительных частот.

108.Надежность работы системы.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА » проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в _первом, втором семестрах в форме экзамена и третьем семестре в форме зачета. Студенты допускается 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;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических и лабораторных занятия.
- Выполнением расчетно-графических работ.
- и.т.п.

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

Пример оценивания студента на экзамене по дисциплине «Математика».

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

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.

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 бально-рейтинговой системе дисциплины «Математика»:

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

Пр.активн . ,

_Оц.активности = — ----------*6(1)

Пр.общее

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 действительном числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

Число правильных ответов .

- Оц.тестир =----------* *4(2)*

Всег о вопросов в т ест е

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

Максимальная оценка, которую студент 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).

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов (для компетенций ОПК-1, УК-1)

Первый семестр (зачет)

1. Матрица – это_____

2.Действия с матрицами_____

3.Если матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица 4 A имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$

4. Если матрицы

$$A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ -4 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix} \text{ и } \quad B=\begin{pmatrix}-2 & 1\\ 3 & -2\\ 2 & 0\end{pmatrix}$$

то матрица *3A – 2B* имеет вид

1) $\begin{pmatrix}-1 & 0\\ -6 & 2\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -6 & 2\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-7 & -4\\ -6 & 2\\ -4 & 1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-7 & -4\\ 18 & -10\\ -4 & -3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}7 & 4\\ -18 & 10\\ -4 & 3\end{pmatrix}$

5. Для матрицы

$$A=\begin{pmatrix}2 & -4 & -2\\ 3 & -1 & 4\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$$

указать сумму элементов, расположенных на побочной диагонали.

6.Матрица A=$\begin{pmatrix}2 & -1\\ 3 & 4\end{pmatrix}$, матрица B=$\begin{pmatrix}7 & 0\\ 1 & 5\end{pmatrix}$. Тогда элемент c_{21} для матрицыA*B равен

_____

7. При умножении матрицы A на матрицу B должно соблюдаться условие

1)число столбцов матрицы A равно числу строк матрицы B
2)число строк матрицы A равно числу столбцов матрицы B
3)число столбцов матрицы A равно числу столбцов матрицы B
4)если матрицы не квадратные, то они должны быть одинакового размера
5)верный ответ отсутствует

8.Система линейных уравнений - это_____

9.Методы решения системы линейных уравнений_____

10. Решением системы уравнений: $\begin{cases}3x+2y=7\\ 4x-5y=40\end{cases}$ является пара чисел

а) (0;1) б) (-1;3) в) (-3;1) г) (5;-4)

11.Найдите точку пересечения прямых: $y=2x-3$, $y=\frac{1}{2}x+1$

12.Установить соответствие между определителем и числом α, при котором этот определитель равен 0:

1. $\begin{vmatrix} 3 & -\alpha \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 6+4\alpha & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} \alpha & 1-\alpha \\ 2 & -4 \end{vmatrix}$

1)-12 2) $-3/2$ 3) -1

13.Определитель_____

14. В чем заключается способ разложения определителя по элементам строки или столбца_____

15. Какие из точек принадлежат линии: $x^2 + y^2 = 4$

а) (0;-2) б)(0;2) в) (-2;0) г) (2;2)

16.Как найти точку пересечения линий_____

17.Сколько решений имеет система: $\begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$

18.При решении системы по правилу Крамера используются формулы

1) $x_i = \dfrac{\Delta}{\Delta_i}$ 2) $x_i = \dfrac{\Delta_i}{\Delta}$ 3) $x_i = \Delta - \Delta_i$ 4) $x_i = \Delta_i - \Delta$ 5) $x_i = \Delta_i \Delta$

19. Найти значение *b*, при котором система совместна

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + 4y + 6z = 2 \\ 3x + 6y + 9z = b \end{cases}$$

Ответ записать целым числом.

20. При решении системы $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x - 4y = 7 \end{cases}$ по правилу Крамера

1) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}$, $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 7 \end{vmatrix}$

2)	$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$
3)	$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$
4)	$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}$

21. Укажите верное соответствие между различными видами уравнения прямой и их формой записи.

ФОРМА ЗАПИСИ

1) $y - y_1 = k(x-x_1)$ 2) $Ax + By + C = 0,\ A^2 + B^2 \neq 0$ 3) $y = kx + b$ 4) $\dfrac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \dfrac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

а) общее уравнение прямой; б) уравнение прямой с угловым коэффициентом; в) уравнение пучка прямых; г) уравнение прямой через две точки.

22**.** Необходимое и достаточное условие параллельности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2:

1) $k_1 + k_2 = 0$ 2) $k_1 = k_2$ 3) $k_1 \cdot k_2 = +1$ 4) $k_1 \cdot k_2 = -1$

23. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2:

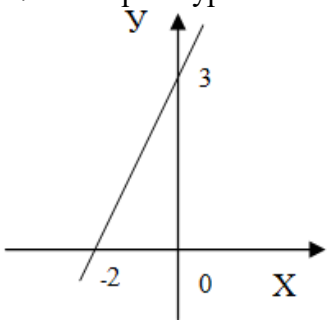
1) $k_1 = k_2$ 2) $k_1 + k_2 = 1$ 3) $k_1 + k_2 = -1$ 4) $k_1 \cdot k_2 = -1$

24.Угловым коэффициентом прямой называется ____ угла наклона этой прямой к оси OX.

25. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку $A(3; -2)$ под углом 45° к оси OX в виде $y = kx + b$. Введите значения k и b: $k=$, $b =$

26. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $M_1(3; 1)$ и $M_2(5; 4)$ в виде общего уравнения прямой $Ax + By + C = 0$. Введите значения A, B, C:
$A =$, $B =$, $C =$

27. Выберите уравнение, описывающее прямую, изображенную на рисунке



1) $3x+2y+6=0$ 2) $3y-2x=1$ 4) $\frac{x}{-2}+\frac{y}{3}=1$ 5) $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$

28. Среди прямых укажите перпендикулярные

1) $3x - 2y + 7 = 0$ 2) $12x + 8y - 9 = 0$ 3) $6x + 4y - 5 = 0$ 4) $2x + 3y - 6 = 0$

29. Определить, какие три из точек A (1; 4); B (–2; 1); C (–1; 7); D (3; 1) лежат на одной прямой

1) A 2)B 3) C 4) D

30.Даны две точки: A(3;-2), B(7;1). Найти расстояние между точками.

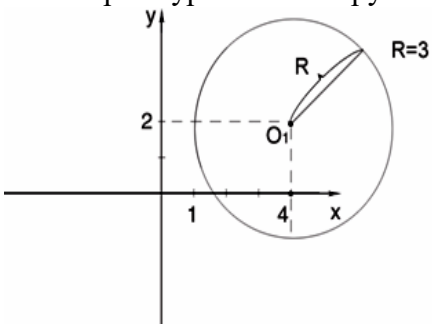
31. Укажите верное соответствие между кривыми второго порядка и их каноническими уравнениями.

1) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ --------- 2) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1,\ (a \neq b)$ --------

3) $x^2 + y^2 = R^2$------ 4) $y^2 = 2px$ ----------

а) окружность, б) гипербола, в) эллипс, г) парабола

32.Выбрать уравнение окружности, представленной на рисунке:



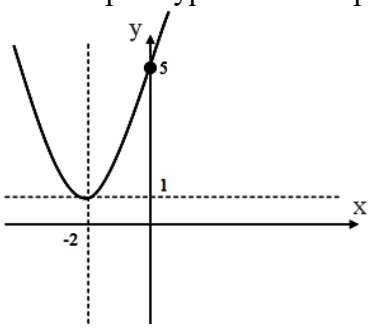
1) $x^2 + y^2 = 9$ 2) $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 9$ 3) $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 9$
4) $(x - 4)^2 - (y - 2)^2 = 9$

33.Принадлежит ли точка A(0;1) окружности $x^2 + y^2 + 16y - 9 = 0$

а) да б) нет

34. Найти квадрат большой полуоси эллипса, заданного уравнением $4x^2 + y^2 = 16$

35. Выбрать уравнения параболы, представленной на рисунке.



1) $y = 2(x+2)^2$ *2)* $y - 1 = (x+2)^2$ *3)* $y + 1 = (x-2)^2$

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

36.Вектор-это_____

37. Даны векторы $\vec{a} = (-2; 3; 1)$ и $\vec{b} = (1; 0; 2)$. Укажите верное соответствие между операциями над векторами и их результатами

1.(-1;3;3) 2.(-3;3;-1) 3.(-4;6;2) 4.(-7;6;-4)

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

38. Скалярным произведением двух векторов $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$ и $\vec{b} = (b_x, b_y, b_z)$ называется число, обозначенное $\vec{a} \cdot \vec{b}$ и вычисляемое по формуле:

1)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \lvert\vec{b}\rvert \cdot \text{Пр}_{\vec{b}}\, \vec{a}$
2)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \lvert\vec{a}\rvert \cdot \lvert\vec{b}\rvert \sin\left(\widehat{\vec{a}, \vec{b}}\right)$
3)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \text{Пр}_{\vec{b}}\, \vec{a} \cdot \text{Пр}_{\vec{a}} \vec{b}$
4)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \lvert\vec{a}\rvert \cdot \lvert\vec{b}\rvert \cos\left(\widehat{\vec{a}, \vec{b}}\right)$
5)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$

39. Найдите скалярное произведение $\vec{a} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$

40. Даны векторы $\vec{a} = (1; 3; -2)$ и $\vec{b} = (-1; m; 4)$. При каком значении числа m $\vec{a} \perp \vec{b}$:

$m =$

41. Упростите выражение $2\vec{i}\cdot(3\vec{j}-4\vec{k}-5\vec{i})$

1) $6\vec{j}-8\vec{k}-10\vec{i}$ 2) -12 3) -10 4) 10

42. Функция-это_____

43.Постройте графики функций: $y=2x-3$; $y=x^2-3x+1$; $y=Sinx$; $y=Cosx$.

44. Функция $y = x^2$ в окрестности бесконечности является

1) бесконечно малой величиной

2) бесконечно большой величиной

3) ни тем, ни другим

45.Значение предела $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$ равно

1) 0 2) 1 3) e 4) ∞

46.Замечательные пределы_____

47. Значение предела $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(1+\frac{2}{n}\right)^{3n}$ равно

1)1 2)∞ 3) e 4) e^6 5) $e^{\frac{2}{3}}$

48.Предел функции- это_____

49.Как раскрыть неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$ и $\frac{0}{0}$ _____

50. Установите соответствие между функциями и их производными

Функция: 1) $y=a^x$ 2) $y=\log_a x$ 3) $y=tg3x$ 4) $y=Sin^2 3x$ 5) $y=\frac{1}{x^2}$

Производная: $a)\ y'=3\frac{1}{Cos^2 3x}$ $b)\ y'=a^x\ln a$ $c)\ y'=\frac{1}{x\ln a}$ $e)\ y'=-\frac{2}{x^3}$ $k)\ y'=6Sin3xCos3x$

51.Производная функции - это_____

52. Производная функции имеет вид $f'(x) = x^2 \cdot (x^2 + 4x + 4)(x - 1)$. Тогда количество точек экстремума функции $y = f(x)$ равно

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

53.Необходимое условие экстремума функции_____

54.Достаточное условие экстремума функции_____

55. Точка $A(2;\frac{\pi}{4})$ задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка имеет вид…

1) $(2;\sqrt{2})$ 2) $(-\sqrt{3};1)$ 3) $(\sqrt{3};-1)$ 4) $(\sqrt{2};\sqrt{2})$

56. Схема исследования функции на экстремум_____

57.Наибольшее, наименьшее значения функция может принимать_____

Ключ теста (зачет в первом семестре)

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
3	4	**18**	2	**27**	4	**39**	17
4	5	**19**	3	**28**	1-4	**40**	3
5	-3			**29**	А,С,Д	**41**	3
6	25	**20**	2	**30**	5	**44**	2
7	1	**21**	а-2;б-3;г-4;в-1	**31**	3,1,2,4	**45**	2
10	г	**22**	2	**32**	2	**47**	4
11	$\frac{8}{3};\frac{7}{3}$	**23**	4	**33**	б		
12	1-1.2-2.3-3.4-5	**24**	Tg	**34**	4	**50**	1-в,3-а,5-е,4-к,2-с
15	а,б,в	**25**	1;-5	**35**	2	**52**	4
16	-			**37**	1-1,2-2,3-3,4-4		
17	1	**26**	3;-2;-7	**38**	4	**55**	2

Второй семестр (экзамен)

1.Функция F(x) называется первообразной для функции f(x) на (a;b), если для любого x принадлежащего интервалу выполняется равенство

1) F(x)=f(x) 2) $F'(x) = f(x)$ 3) $F(x) = f'(x)$ 4) $\lambda_1 F(x) + \lambda_2 f(x) = 0$

2.Множество первообразных функции $f(x) = x\cos(x^2)$ равно…

1) $\frac{1}{2}\sin(x^2) + c$ 2) $-\frac{1}{2}\sin(x^2) + c$ 3) $\frac{x^2}{2}\sin(x^2) + c$ 4) $2\sin(x^2) + c$

3.Формула интегрирования по частям _____

4. Первообразная для неопределенного интеграла $\int \frac{x}{\sqrt{x}}dx$ _____

5. Какой интеграл вычислен неверно

1) $\int \frac{2x-5}{x^2-5x+7}dx = \ln\left|x^2-5x+7\right| + C$ 2) $\int \frac{dx}{Cos^2 3x} = \frac{1}{3}tg3x + C$ 3) $\int e^{-x}dx = e^{-x} + C$

4) $\int Cos5xdx = \frac{1}{5}Sin5x + C$

6. Неопределенный интеграл-это_____

7. Методы интегрирования_____

8. Установить соответствие между функцией и первообразной

1) $y = 2x^2$ a) $-Cosx + c$

2) $y = Sin\ x$ b) $2\sqrt{x} + c$

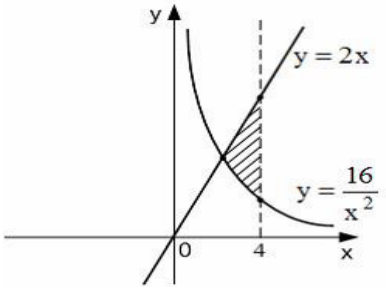
3) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$ d) $\frac{2x^3}{3} + c$

4) $y = \frac{Cosx}{Sinx}$ e) $\ln(\sin x) + c$

5) $y = \sin 2x$ k) $-\frac{1}{2}\cos 2x + c$

9. Геометрический смысл определенного интеграла_____

10. Площадь фигуры, изображенной на рисунке можно найти по формуле



а) $\int_2^4 (2x - \frac{16}{x^2})dx$ б) $\int_0^2 (2x - \frac{16}{x^2})dx$ в) $\int_2^4 (\frac{16}{x^2} - 2x)dx$

11. Формула Ньютона-Лейбница_____

12. Найдите функцию, для которой первообразная имеет вид $3\sqrt[3]{x}+c$

13. Подынтегральная функция $f(x)$ нечетная и $f(x)\geq 0$ на отрезке $[0,a]$, то интеграл $\int\limits_{-a}^{a} f(x)dx$ равен…

1) $\int\limits_{0}^{2a} f(x)dx$ 2) $\int\limits_{0}^{a} f(x)dx$ 3) 0 4) $2\int\limits_{0}^{a} f(x)dx$

14. Какое из свойств неопределенного интеграла не имеет места

1) $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx=0$ 2) $\int\limits_{a}^{b} f(x)\cdot g(x)dx=\int\limits_{a}^{b} f(x)dx\cdot\int\limits_{a}^{b} g(x)dx$

3) $\int\limits_{a}^{b} f(x)\cdot dx=\int\limits_{a}^{c} f(x)dx+\int\limits_{c}^{b} f(x)dx$ 4) $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx=-\int\limits_{b}^{a} f(x)dx$

15. Формула для вычисления объема тела вокруг оси Ох _____

16. Объем тела, образованного вращением кривой y=f(x) вокруг оси Оу можно вычислить по формуле

1) $V=\pi\int\limits_{a}^{b} y^2(x)dx$ 2) $V=\pi\int\limits_{a}^{b} y(x)dx$ 3) $V=\pi\int\limits_{c}^{d} x(y)dy$ 4) $V=\pi\int\limits_{c}^{d} x^2(y)dy$

17. Площадь фигуры, ограниченной линиями_____

18. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид

1) $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx=F(b)-F(a)$ 2) $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx=F(a)-F(b)$ 3) $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx=f(b)-f(a)$

4) $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx=f(a)-f(b)$

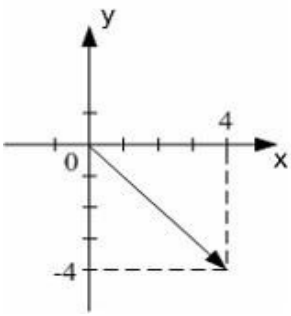
19. Несобственный интеграл-это_____

20 . Интеграл $\int\limits_{1}^{e}\frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ равен

1) 1 2) ∞ 3) 0,5 4) 2

21. Запишите формулу для вычисления длины дуги_____

22.



На рисунке приведено геометрическое изображение комплексного числа. Записать алгебраическую форму числа

23. Найти значение выражения $(7+i)(2-i)$

1) $13+5i$ 2) $15+5i$ 3) $13-5i$ 4) $15-5i$

24. Запишите равенства 1) $i=$____ 2) $i^2=$_____ 3) $i^3=$_____

25. Пусть $z=1+i$. Известно, что $|z|=\sqrt{2}$, $\arg z=\frac{\pi}{4}$, тогда $(1+i)^4$ равно …

1) $2\sqrt{2}$ 2) 4 3) $-2\sqrt{2}$ 4) –4

26. Расположите комплексные числа в порядке возрастания их модулей

1) $-2i$ 2) $-2+i$ 3) $4-3i$ 4) i

27. Дифференциальное уравнение – это_____

28 . Цель составления и решения дифференциального уравнения_____

29 . Порядок дифференциального уравнения $4y''+y=5x^6$ равен…

1) 2 2) 6 3) 5 4) 4

30. Порядок дифференциального уравнения соответствует_____

31 . Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их характеристическими уравнениями…

1). $2y^{IY}-y'''+y''=0$ 2). $2y^{IY}-y'''+y''+y'=0$ 3). $2y^{IY}-y'''+y'+y=0$

Варианты ответов

а) $2k^4-k^3+k+1=0$ б) $2k^3-k^2+k+1=0$ в) $2k^4-k^3+k^2+k=0$

г) $2k^3-k^2+k=0$ д) $2k^4-k^3+k^2=0$

32 . Виды дифференциальных уравнений первого порядка_____

33. Общее решение дифференциального уравнения первого порядка - это функция_____

34. Дано дифференциальное уравнение $y''=3x^2$ найдите его общее решение

1) $y=6x+C_1C_2$ 2) $y=\frac{1}{4}x^4+C_1x+C_2$ 3) $y=x^3+C_1x+C_2$ 4) $y=x^3+C_1x^2+C_2$

35. Дано уравнение $y''-2y'+y=Cosx$. Частное решение данного уравнения необходимо искать в виде

1) $y_{\text{ч.н.}}=ASinx+BCosx$ 2) $y_{\text{ч.н.}}=e^x(ASinx+BCosx)$ 3) $y_{\text{ч.н.}}=ACosx$ 4) $y_{\text{ч.н.}}=Ax^2Cosx$

36. Решение дифференциального уравнения $y''-2y'-8y=0$, удовлетворяющее условиям y(0)=1, $y'(0)=0$ имеет вид:

1) $y=\frac{1}{3}e^x+\frac{2}{3}e^{4x}$ 2) $y=\frac{2}{3}e^{-2x}+\frac{1}{3}e^{4x}$ 3) $y=\frac{4}{3}e^{2x}$ 4) $y=8e^{2x}+e^{4x}$

37. Дифференциальные уравнения второго порядка_____

38. Среди дробей укажите правильные

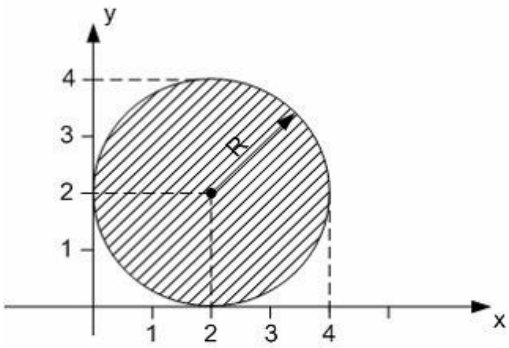
1) $\frac{x^3}{x-2}$ 2) $\frac{2x^2-5x+1}{3x^3-x^2+x}$ 3) $\frac{x+10}{x-20}$ 4) $\frac{x+1}{2x^3-3}$

1) 1и 3 2) 2 и 4 3) 1и 2 4) 3 и 4

39. Дифференциальное уравнение первого порядка вида: $y'+f(x)y=g(x)$ называется

1) однородным 2) линейным 3) с разделяющимися переменными 4) в полных дифференциалах

40. Мера плоского множества, изображенного на рисунке равна



1) 2π 2) 4π 3) 8π 4) 16π

41. Разностью C=A\B множеств $A = \{1,2,3,5,7\}$ и $B = \{3,5,7,9,10\}$ является множество

1) $C = \{1,2\}$ 2) $C = \{3,5,7\}$ 3) $C = \{1,2,3,5,7,9,10\}$ 4) $C = \{9,10\}$

42. Задача отыскания решения дифференциального уравнения по заданным начальным условиям называется:

1) правилом Лопиталя 2) методом Лагранжа 3) задачей Коши 3) подстановкой Эйлера

43. Примеры задач, где используют дифференциальные уравнения_____

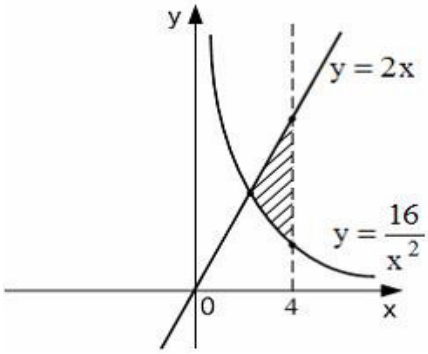
44. Область определения функции 2-х переменных – это_____

45. Частная производная $z'_x =$ _____от функции $z = 2x^2 + 3xy$

46. Необходимое условие экстремума функции 2-х переменных_____

47. Достаточное условие экстремума функции 2-х переменных_____

48. Площадь фигуры можно найти с помощью двойного интеграла



1) $\int_0^4 dy \int_{2x}^{\frac{16}{x^2}} dx$

2) $\int_2^4 dy \int_{2x}^{\frac{16}{x^2}} dx$

3) $\int_2^4 dx \int_{\frac{16}{x^2}}^{2x} dy$

4) $\int_1^2 dy \int_{2x}^{\frac{16}{x^2}} dx$

49. С помощью двойного интеграла можно вычислить_____

50. В интеграле $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}+\sqrt{x}}$ для приведения подынтегральной функции к рациональной дроби необходима подстановка

1) $x=t^3$ 2) $x^3=t$ 3) $x=t^2$ 4) $x=t^6$

51. Формула двойного интеграла_____

52. Вычислить $\int \ln x dx$

1) xlnx+x+C 2) xlnx-x+C 3) 1/x+C 4) x*1/x+C

53. Для вычисления интеграла $\int_0^{\pi} e^{\cos x} \sin x dx$ целесообразно сделать подстановку cosx=t. При этом пределы нового интеграла будут

1) a=1, b=-1 2) a=0, b=1 3) a=-1, b=1 4) a=1, b=0

54. Областью интегрирования интеграла $\int_0^1 dx \int_0^{1-x} f(x;y)dy$ является

1) прямоугольник
2) окружность
3) треугольник
4) квадрат

Постройте область интегрирования $\int_0^1 dy \int_2^3 f(x;y)dx$

55. Разложение дроби $\frac{2x+5}{(x^3+8)(x+1)}$ на простейшие имеет вид:

1) $\frac{A}{x^3+8}+\frac{B}{x+1}$ 2) $\frac{A}{x^3+8}+\frac{Bx+C}{x+1}$

3) $\frac{Ax+B}{x^3+8}+\frac{C}{x+1}$ 4) $\frac{A}{x+2}+\frac{Bx+C}{x^2-2x+4}+\frac{D}{x+1}$

56. Формула интегрирования по частям имеет вид:

1) $\int UdV = UV + \int VdU$ 2) $\int UdV = UV + \int UdV$ 3) $\int UdV = UV - \int VdU$ 4) $\int UdV = UV + \int UdV$

57. Ряд – это_____

58. Найти три первых члена ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1}$

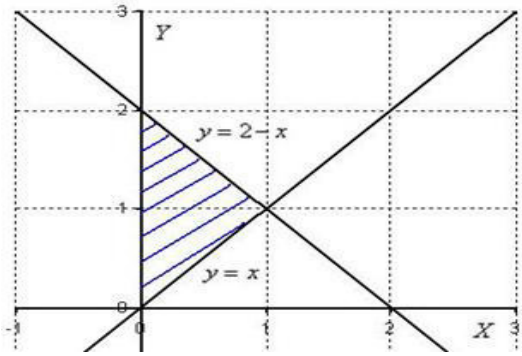
1) 1; 0,5; 0,25
2) 1; 1/3; 1/5
3) 1/3; 1/5; 1/7
4) 0,5; 0,25; 0.125

59. Необходимый признак сходимости знакоположительного ряда_____

60. Определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} Cos2xdx$ равен

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

61. Площадь фигура можно вычислить с помощью интеграла:



1) $\int_0^1 (2-x)dx$ 2) $\int_0^2 (2-x)dy$ 3) $\int_0^1 ((2-x)-x)dx$ 4) $\int_0^1 (x-(2-x))dx$

62. Ряд вида $\sum_{n=1}^{\infty} U_n$, где U_n -члены числовой последовательности называется

1) числовым
2) степенным
3) рядом Фурье
4) рядом Лорана

63. Общим решением дифференциального уравнения $y' + y = 1$ является функция:

1) $y=Ce^{x}+1$ 2) $y = Ce^{-x} + 1$ 3) $y = Ce^{-x^2} + 1$ 4) $y = Ce^{2x} + 1$

Разложить в ряд Маклорена функцию $y = \sin x$

64. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{p^{\alpha}}$ сходится при условии

1) $\alpha \prec 0$
2) $\alpha \succ 1$
3) $0 \prec \alpha \prec 1$
4) $\alpha = 1$

65. Написать формулу n-го члена ряда 1+1/4+1/9+1/16+……

1) 1/n!
2) $1/n^2$
3) 1/2n-1
4) $1/(n-1)^2$

66. Формула ряда Маклорена_____

67. Ряд Фурье_____

68. Сколько трехзначных чисел можно составить из карточек с цифрами: 0; 2; 5; 7 ?

1) 24

2) 12

3) 16

4) 20

69. Сколько буквосочетаний различных можно составить перестановкой карточек со следующими буквами: К, О, Л, О, К, О, Л, Ь, Ч, И, К?

Используйте формулу: $P_n = \dfrac{n!}{n_1!\,n_2!\,n_3!...n_k!}$

1) 554400

2) 1108300

3) 277200

4) 10840

70. Формула классической вероятности_____

71. Найти вероятность того, что при бросании двух игральных костей в сумме выпадет пять очков.

1) $\frac{1}{9}$

2) $\frac{2}{36}$

3) $\frac{5}{6}$

4) $\frac{5}{36}$

72. В урне 4 синих и 7 красных шаров. Из урны наудачу один за другим извлекают два шара, не возвращая их обратно. Найти вероятность того, что

сначала будет извлечён синий шар, а затем – красный.

1) $\frac{14}{55}$

2) $\frac{11}{28}$

3) $\frac{4}{11}$

4) $\frac{7}{11}$

73. Найти вероятность того, что при 10 бросках монеты, орёл выпадет 3 раза.

1) $\frac{120}{1024}$

2) 1,2

3) 0,24

4) 0,9

74. Математическое ожидание случайной величины X 0,5; дисперсия случайной величины X 5. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $2X-3$.

1) $M(2X-3)=-2$; $D(2X-3)=20$ 2) 1) $M(2X-3)=2$; $D(2X-3)=20$

3) 1) $M(2X-3)=3$; $D(2X-3)=10$ 4) 1) $M(2X-3)=-5$; $D(2X-3)=6$

75.Две независимые дискретные случайные величины X и Y заданы законами распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию для случайной величины $Z=2X-7Y$.

X	-5	2	3	4
P	0,4	0,3	0,1	0,2

Y	1	4
P	0,2	0,8

76. Указать соответствие между формулами равномерного распределения

$$f(x)=\begin{cases}0,(x\le x_1)\\ \dfrac{1}{x_2-x_1},(x_1<x\le x_2)\\ 0,(x>x_2)\end{cases} \quad (1)$$

$$M_X=\int_{-\infty}^{+\infty}xf(x)dx=\int_{x_1}^{x_2}\frac{x}{x_2-x_1}dx=\frac{1}{x_2-x_1}\frac{x^2}{2}\Bigg|_{x_1}^{x_2}=\frac{x_2^{\,2}-x_1^{\,2}}{2(x_2-x_1)}=\frac{x_2+x_1}{2} \quad (2)$$

$$D_X=\int_{x_1}^{x_2}\frac{x^2}{x_2-x_1}dx-M_X^{\,2}=\frac{1}{x_2-x_1}\frac{x^3}{3}\Bigg|_{x_1}^{x_2}-M_X^{\,2}=\frac{x_2^{\,3}-x_1^{\,3}}{3(x_2-x_1)}-M_X^{\,2}=$$

$$=\frac{x_1^{\,2}+x_1x_2+x_2^{\,2}}{3}-\frac{(x_2+x_1)^2}{4}=\frac{x_1^{\,2}-2x_1x_2+x_2^{\,2}}{12}=\frac{(x_1-x_2)^2}{12} \quad (3)$$

$$\sigma_X=\frac{x_2-x_1}{2\sqrt{3}}. \quad (4)$$

Дисперсия ….; плотность вероятности….; среднее квадратичное отклонение…; математическое ожидание…..

Ключ теста (экзамен второй семестр)

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
1	2	20	4	39	2	58	2
2	2	21	-	40	4	59	-
3	-	22	$4-4i$	41	1	60	1
4	$\frac{2\sqrt{x^3}}{3}$	23	4	42	3	61	3
5	3	24	-	43	-	62	1
6	-	25	4	44	-	63	2
7	-	26	3214	45	-	64	2
8	dabek	27	-	46	-	65	2
9	-	28	-	47	-	66	-
10	a	29	1	48	3	67	-
11	-	30	-	49	-	68	2
12	$\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$	31	2-в,1-д,3-а	50	4	69	1
13	3	32	-	51	-	70	-
14	2	33	-	52	1	71	1
15	-	34	2	53	1	72	1
16	4	35	1	54	3	73	1
17	-	36	2	55	4	74	1
18	1	37	-	56	3	75	24,4;131,4
19	-	38	2	57	-	76	3,1,4,2

Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

Число правильных ответов .

- оц.тестир =---------- **4(3)*

Всего вопросов в т есте

Где*Оц.тестир,*- оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.