Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Кафедра:	**Кафедра математики и физики**
Направление подготовки	**38.03.01- «Экономика»**
Направленность (профиль)	**«Бухгалтерский учет, анализ и аудит»**
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения:	**очная, очно-заочная**

Махачкала, 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 77A3E6F4FF7FE3B4DC4FBB9C32EAF851
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 02.11.2026 до 26.01.2028

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ВО) по специальности: 38.03.01 Экономика направленность/профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 38.03.01 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 954 от 12.08.2020 года.

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой бакалавриата.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

1.1. Общая трудоемкость дисциплины для студентов очно, очно-заочная форма обучения составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Очная форма обучения

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**	
			1	**2**
Общая трудоемкость: часы **зачетные единицы**		**252** **7**	**108** **3**	**144** **4**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:		**108**	**54**	**54**
Лекции		36	18	18
практические занятия (ПЗ)		72	36	36
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:		**108**	**54**	**54**
подготовка к практическим занятиям		40	20	20
самостоятельное изучение тем		50	25	25
Подготовка к текущему контролю		18	9	9
Промежуточная аттестация	**зачет**	**-**	**зачет**	**-**
	экзамен	**36**	**-**	**36**

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			1	2
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы		**252 7**	**72 2**	**180 5**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:		**50**	**24**	**26**
Лекции		16	8	8
практические занятия (ПЗ)		34	16	18
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:		**166**	**48**	**118**
подготовка к практическим занятиям		30	10	20
самостоятельное изучение тем		100	20	80
Подготовка к текущему контролю		36	18	18
Промежуточная аттестация	**зачет**	**-**	**зачет**	**-**
	экзамен	**36**	**-**	**36**

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	**Критерии оценивания**			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	**Пороговый** («удовлетворительно»)	**Продвинутый** («хорошо»)	**Высокий** («отлично»)
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные пути ее решения с учетом имеющихся ресурсов и ограничений				
ИД-2 - Применяет математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения				
знания	отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	знает основы применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения профессиональных задач	знает основы применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения профессиональных задач на среднем уровне	знает основы применения математического аппарата аналитической геометрии, линей-ной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения

				профессиональных задач на высоком уровне
умения	отсутствие умений, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	умеет использовать знания для разработки компьютерных программ для практического применения на среднем уровне	умеет использовать знания для разработки компьютерных программ для практического применения на среднем уровне	умеет использовать знания для разработки компьютерных программ для практического применения на высоком уровне
навыки	отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	владеет инструментами математического аппарата для для решения профессиональных задач на низком уровне	владеет инструментам математического аппарата для решения профессиональных задач на среднем уровне	владеет инструментами математического аппарата для решения профессиональных задач на высоком уровне
ИД-3 - Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений				
знания	отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	знает основы применения математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач на низком уровне	знает основы применения математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении профессиональн	знает основы применения математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций

			ых задач на среднем уровне	ком-плексного пере-менного, теории рядов, теории дифференц иальных уравнений при решении профессио нальных задач на высоком уровне
умения	отсутствие уме-ний, предусмот-ренных данным идентификатором достижения компе-тенции	умеет использовать знания, естественно -научные знания, методы анализа и моделирования при решении профес-сиональных задач на низком уровне	умеет исполь-зовать знания, естественно - научные знания, методы анализа и моделирова-ния при реше-нии профессио-нальных задач на среднем уровне	умеет исполь-зовать знания, естественн о - научные знания, методы анализа и моделиров а-ния при реше-нии профессио -нальных задач на высоком уровне
навыки	отсутствие или наличие фрагмен-тарных навыков предусмотренных данным иденти-фикатором дости-жения компетен-ции	владеет инстру-ментами физико-математического ап-парата, методами анализа и модели-рования способами теоретического и экспериментального исследования при решении профес-сиональных задач на низком уровне	владеет инстру-ментами физико – математическ кого аппарата, методами ана-лиза и модели-рования спосо-бами теорети-ческого и экспе-риментального исследования при решении профессиональ-ных задач на среднем уровне	владеет инстру-ментами физи-ко-математи-ческого аппа-рата, методами анализа и моде-лирования спо-собами теорети-ческого и экспе-рименталь

				ного исследования при решении профессиональных задач на высоком уровне
ИД-3 - Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики				
знания	отсутствие знаний, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	знает основы применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач на низком уровне	знает основы применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач на среднем уровне	знает основы применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач на высоком уровне
умения	отсутствие умений, предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	умеет использовать знания, естественно - научные знания, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач на низком уровне	умеет использовать знания, естественно - научные знания, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач на среднем уровне	умеет использовать знания, естественно - научные знания, методы анализа и моделирования при реше-нии профессио-нальных задач на высоком уровне
навыки	отсутствие или наличие фрагмен-	владеет инструментами физико-	владеет инструментами физи-	владеет инстру-

	тарных навыков предусмотренных данным идентификатором достижения компетенции	математического ап-парата, методами анализа и моделирования способами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на низком уровне	ко-математического аппарата, методами анализа и моделирования способами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на среднем уровне	ментами фи-зико-математического аппа-рата, методами анализа и моделирования способами теоретического и экспериментального исследования при реше-нии профес-сиональных за-дач на высоком уровне

2. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы/Темы	**Индекс контролируемой компетенции**	**Оценочное средство**	**Форма контроля**
Раздел 1. Элементы линейной алгебры	**УК-2**	**Тест по разделу 1.** **Реферат**	**Письменно**
Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определители 2-го и 3-го порядков. Решение систем линейных уравнений.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 2. Векторы. Линейные операции. Разложение вектора по ортам. Координаты вектора. Скалярное и векторное произведение векторов	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	**УК-2**	**Тест по разделу 2.**	**Письменно**

		Реферат	
Тема 3. Метод координат. Прямая на плоскости.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 4. Плоскость. Прямая в пространстве	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 3. Введение в матанализ. Функции одной переменной	**УК-2**	**Тест по разделу 3. Реферат**	**Письменно**
Тема 5. Функция. Область определения. Основные характеристики функции.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 6. Нахождение предела последовательности. Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида %, ∞/∞. Замечательные пределы.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 7. Исследование функции на непрерывность, моннотонность точки разрыва функции. Точки экстремума	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 8. Нахождение производной функции по определению. Нахождение производной элементарных функций. сложной и неявно заданной функций.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 9. Геометрические и экономические приложения производной. Уравнение касательной и нормали к кривой	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 10. Первообразная. Неопределенный интеграл.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 11. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 4. Введение в матанализ. Функции нескольких переменных.	**УК-2**	**Тесты по разделу 4. Реферат**	**Письменно**
Тема 18. Функции нескольких переменных. Предел функции. Непрерывность. .	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 19.	**УК-2**	Контрольная работа по	Устный опрос

Частные производные. Полный дифференциал. Экстремум функций двух переменных.		теме работы по теме	Письменная работа
Тема 20. Двойные интегралы и их приложения. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 21. Тройные интегралы и их приложения.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 5. Ряды и дифференциальные уравнения.	**УК-2**	**Тесты по разделу 5. Реферат**	**Письменно**
Тема 22. Числовые ряды. Признаки сходимости	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 23. Применение рядов к приближенным вычислениям.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 24. Решение задач на оценку неизвестных параметров.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 25. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 26. Степенные ряды. Радиус сходимости	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 27. Дифференциальные уравнения первого порядка.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 28. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика.	**УК-2**	**Тесты по разделу 5. Реферат**	**Письменно**
Тема 29. Событие и вероятность. Элементы комбинаторики.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 30. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Байеса.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 31. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа

величины.			
Тема 32. Закон больших чисел.	**УК-2**	Контрольная работа по теме работы по теме	Устный опрос Письменная работа
Промежуточная аттестация	**УК-2**	Вопросы для зачета	Устный опрос
		Вопросы для экзамена/Тесты для промежуточной аттестации	Устный опрос /Письменно

2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

2.1.1.Вопросы для контрольной работы

Раздел 1. Элементы линейной алгебры.

1. Дайте определение матрицы размера *m* x *n*. Что такое главная и побочная диагонали?
2. Как определяют основные действия над матрицами? Опишите свойства операций сложения и умножения матриц на число (скаляр).
3. Какая матрица называется обратной к данной матрице? Как найти обратную матрицу?
4. Сформулируйте условие существования произведения матриц A·B.
5. Что называется определителем второго, третьего порядка?
6. Вычислите определитель *n*-го порядка методом разложения по строке (столбцу). В чем заключается практическое правило выбора строки/столбца для минимизации вычислительной сложности?
7. Назовите основные свойства определителей.
8. Как изменяется значение определителя, если к одной строке прибавить другую строку, умноженное на число?
9. Что называется минором, алгебраическим дополнением элемента определителя?
10. Напишите формулу Крамера решения системы линейных уравнений.
11. Назовите схему решения системы линейных уравнений по методу Гаусса.
12. Опишите матричный способ решения системы линейных уравнений.
13. Что называется вектором?
14. Сформулируйте правила сложения, вычитания двух векторов и умножения вектора на число.
15. Какие векторы называются коллинеарными?
16. Что называется проекцией вектора на ось?
17. Что называется скалярным произведением векторов?

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

18. Напишите формулу для вычисления расстояния между двумя точками на плоскости.
19. Напишите формулу деления отрезка в данном отношении.
20. Напишите общее уравнение прямой.
21. Каково уравнение прямой в отрезках.
22. Что называется угловым коэффициентом прямой?
23. Напишите уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
24. Напишите уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
25. Напишите формулу тангенса угла между прямыми.
26. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух прямых?
27. Как определить точку пересечения двух прямых?
28. Запишите уравнение плоскости, проходящей через данную точку $M_1(x_1; y_1; z_1)$ перпендикулярно данному вектору $\vec{N}=(A,B,C)$.
29. Запишите общее уравнение плоскости.
30. Укажите различные случаи положения плоскости и соответствующие им уравнения относительно системы декартовых координат O*xyz*.

Раздел 3. Введение в матанализ. Функции одной переменной

31. Дайте определение функции. Приведите пример. Что такое область определения функции, заданной формулой?
32. Перечислите способы задания функции, их достоинства и недостатки.
33. Дайте определение предела функции.
34. Что такое односторонние пределы функции?
35. Сформулируйте основные теоремы о пределах функции.
36. Что такое первый и второй замечательные пределы?
37. Дайте определение непрерывности функции в точке, на интервале.
38. Что такое точка разрыва? Точка разрыва первого и второго рода.
39. Дайте определение производной функции, приведите обозначение производной.
40. В чём состоит геометрический смысл производной, механический смысл производной, каков смысл производной в биологии, в экономике?
41. Дайте определение дифференциала функции и укажите его геометрический смысл.
42. Дайте определение производной 2 порядка и укажите её механический смысл.
43. Сформулируйте признаки возрастания (убывания) функции на интервале.
44. Дайте определение максимума (минимума) функции.
45. В чём состоит необходимое условие существования экстремума?
46. В чём состоят достаточные условия существования экстремума?
47. Дайте определение первообразной функции

48. Что такое неопределенный интеграл от данной функции?
49. Напишите основные формулы интегрирования.
50. В чём состоит способ подстановки и интегрирования по частям?
51. Что называется определенным интегралом от данной функции на данном интервале. В чём состоит геометрический смысл определенного интеграла?
52. Напишите формулу Ньютона-Лейбница.
53. Какие интегралы называются несобственными, как они вычисляются?

Раздел 4. Введение в матанализ. Функции нескольких переменных.

54. Дайте определение функции двух, трех и *n* переменных.
55. Как геометрически интерпретируется график функции двух переменных?
56. Что означает непрерывность функции нескольких переменных в точке? Является ли сумма и произведение непрерывных функций непрерывной функцией?
57. Как определяются частные производные?
58. Сформулируйте правило дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций.
59. Приведите правила дифференцирования сложной функции.
60. Что такое полный дифференциал функции?
61. Дайте определение экстремума функции.
62. В чём заключается необходимое условие экстремума?
63. Сформулируйте достаточные условия экстремума функции.
64. Что называется двойным интегралом?
65. Перечислите основные свойства двойного приложения.
66. Дайте определение тройного интеграла для функции $f(x,y,z)$ по пространственной области V. Каков его физический или геометрический смысл?
67. Сформулируйте основные свойства тройного интеграла.
68. Объясните разницу между собственным и несобственным тройным интегралом.

Раздел 5. Ряды и дифференциальные уравнения.

69. Что называется числовым рядом, сходимость и сумма ряда?
60. В чём заключается необходимый признак сходимости числового ряда.
61. Сформулируйте достаточные признаки сходимости положительных рядов.
62. Сформулируйте признаки сравнения знакоположительных рядов, Даламбера и интегральный признак Коши.
63. В чём заключается признак Лейбница?
64. Объясните абсолютную и условную сходимости знакопеременных рядов.
65. Дайте определение степенного ряда и области его сходимости.
66. Сформулируйте теорему Абеля.

67. Какова формула радиуса сходимости?
68. Запишите ряд Маклорена.
69. Каковы разложения функции $\sin x$ и $\cos x$ в степенной ряд?
70. Дайте определение обыкновенного дифференциального уравнения.
71. Что называется решением дифференциального уравнения?
72. Дайте определение уравнения с разделяющимися переменными
73. Каково линейное дифференциальное уравнение первого порядка?
74. По каким признакам классифицируются дифференциальные уравнения первого порядка.
75. Дайте определение дифференциального уравнения *n*-го порядка, в частности второго порядка. Что называется решением такого уравнения?
76. Какая задача называется задачей Коши для дифференциального уравнения второго порядка? Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши.
77. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).
78. Дайте определение системы дифференциальных уравнений.
79. Что такое общее и частные решения систем дифференциальных уравнений?
80. Какая система дифференциальных уравнений называется нормальной?

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика.

81. Дайте определения случайного и достоверного событий.
82. Каково статистическое определение вероятности события?
83. Приведите классическое определение вероятности события.
84. Дайте определение условной вероятности события.
85. Запишите формулу Бернулли.
86. Сформулируйте локальную теорему Муавра-Лапласа.
87. Сформулируйте интегральную теорему Муавра-Лапласа.
88. Какие случайные величины называются дискретными? Примеры.
89. Какие случайные величины называются непрерывными? Примеры.
90. Дайте определение закона распределения случайной величины.
91. Как определяется дифференциальная функция распределения?
92. Дайте определение математического ожидания случайной величины.
93. Определение дисперсии и среднего квадратического отклонения.
94. Определение нормального закона распределения случайной величины.
95. Как найти вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал?
91. Что называется статистическим распределением выборки?
92. Что такое полигон?
93. Как построить гистограмму?
94. Какие зависимости называется корреляционными
95. Напишите формулу коэффициента корреляции.

2.1.2. Тесты для текущего контроля знаний студентов (с ключом

ответов)

Тестовые вопросы и задания для проведения текущей и промежуточной аттестации включает 20 заданий: задания с единственным вариантом ответа (40%), с множественным выбором (20%), с развернутым ответом (20%), на установление соответствия (20%)).

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Произведение АВ матриц А = $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и В = $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ равно матрица:

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

2. Матрица A^{-1} называется обратной к матрице А, если:

1) $A \cdot A^{-1} = E$ 2) $A \cdot A^{-1} = 0$ 3) $A^{-1} + A = 0$ 4) $A^{-1} - A = E$

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

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

4. Разложить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 2 & 5 \\ 9 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ по элементам первой строки

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

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + 2y + 3z = 7 \\ x + y + 5z = 8 \end{cases}$ методом Гаусса

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

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y + 2z = 1 \\ 3x - y + 2z = 1 \\ 4x - y + 5z = -3 \end{cases}$, используя формулы Крамера

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

7. Найти вектор a=AB, если A(1;3;2) и B(5;8;-1)

1) AB=4i+5j-3k 2) AB=3i-4j+12k 3) AB=3i+j-3k 4) AB=4i+j-k

8. Дан вектор AB={2;3;0} и заданы координаты его начала A(1;-1;2). Координаты конца вектора равны:

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

9. В чем заключается физический смысл скалярного произведения

1) работа 2) момент инерции 3) скорость 4) ускорение

10. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах

$$a = 6i + 3j - 2k; b = 3i - 2j + 6k$$

1) 94 2) 49 3) 54 4) 39

11. Расстояние между точками A(1;3) и B(k;-1) равно 5 при k равном

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

12. Каково взаимное расположение прямых y=2x-1 и 4x-2y+10=0

1) параллельны 2) перпендикулярны

3) совпадают 4) пересекаются в одной точке

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.

13. Напишите уравнение окружности, проходящей через начало координат с центром в точке A(1;0)

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

14. Каноническое уравнение гиперболы имеет вид

1) $4x^2+9y^2=36$ 2) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ 3) $x^2-2y=4$ 4) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$

15. Напишите уравнение плоскости, проходящей через M(2;3;-1) параллельно плоскости 5x-3y+2z-10=0

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

Раздел 3. Введение в матанализ. Функции одной переменной.

16. Областью определения функции $f(x)=\sqrt{1-x^2}$ является множество

1) [0;2] 2) $-1\le x\le 1$ 3) $x>1$ 4) $(-\infty;+\infty)$

17. Исследовать на четность и нечетность функцию: $f(x)=x^3+5x$

1) четная 2) нечетная 3) ни четная и ни нечетная

18. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3n^3+1}{n^3+1}$ равен

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

19. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+8x+3}+\sqrt{x^2+4x+3}\right)$ равен

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

20. Определить точки разрыва $f(x)=5^{\frac{1}{x-3}}$

1) 2 2)0 3) не имеет 4) 3

21. Каков геометрический смысл производной функции $y=f(x)$ в точке x_0, где φ – угол между касательной к графику функции $f(x)$ в точке $(x_0;f(x_0))$ и осью Ox:

1) $f^1(x_0)=tg\,\phi$; 2) $f^1(x_0)=ctg\,\phi$; 3) $f^1(x_0)=\cos\phi$; 4) $f^1(x_0)=\sin\phi$.

22. Каков физический смысл производной

1) мгновенная скорость 2) ускорение

3) средняя скорость 4) пройденный путь

23. Какой физический смысл второй производной

1) путь 2) средняя скорость

3) ускорение 4) мгновенная скорость

24. Каково поведение производной $f'(x)$ вблизи точки максимума $f(x)$

1) меняет знак “+” на “-” 2) не меняет знака

3) равна нулю 4) меняет знак “-” на “+”

25. Каково поведение производной $f'(x)$ вблизи точки минимума $f(x)$

1) меняет знак “+” на “-” 2) не меняет знака

3) равна нулю 4) меняет знак “-” на “+”

26. Что называется неопределенным интегралом функции f(x)

1) $f'(x)$ 2) ее первообразная F(x)

3) совокупность всех ее первообразных F(x)+C 4)$f'(x)+C$

27. Вычислить $(3-5i)^2$

1) -16-30i 2) 10 3) 30i 4) 0

28. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла

1) объем тел вращения 2) площадь поверхности

3) длина дуги 4) площадь криволинейной площади

29. Какова формула Ньютона-Лейбница

1) $\int_a^b f(x)=F(b)-F(a)$ 2) $\int_a^b f(x)=F(b)+F(a)$

3) $\int_a^b f(x)=F(a)-F(b)$ 4) $\int_a^b f(x)=F'(b)-F'(a)$

30. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y=x^2+1$,осью Ох и прямыми x=0 и x=4, равна

1) $23\frac{2}{3}$ 2) 5 3) 35 4) 1

Раздел 3. Введение в матанализ. Функции нескольких переменных.

31. Частная производная z'_x *функции* $z=x^y$ равна

1) yx^{y-1} 2) $x^y\ln x$ 3) x^y 4)x^yx

32. Частная производная z'_y *функции* $z=x\ln y$ равна

1) xy 2) $\frac{x}{y}$ 3) xlny 4) 0

33. Частная производная второго порядка z''_{yy} *функции* $z=x^2e^y$ равна

1) $2xe^y$ 2) x^2e^y 3) $2x+e^y$ 4) x^2+e^y

34. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции двух переменных

1) $z'_x=0,\ z'_y>0$ 2) $z'_x=0,\ z'_y<0$

3) $z'_x=0,\ z'_y=0$ 4)$z'_x>0,\ z'_y<0$

35. Исследуйте на экстремум функцию $z=2x^2+(y-1)^2$

1) (0;1) - точка минимума 2) (0;1) - точка максимума

3) (-1;0) - точка максимума 4) (1;1) - точка минимума

36. Исследуйте на экстремум функцию$z=y^3+3x^2y-12x-15y$

1) (-1;-2)-точка минимума и (1;2)-точка максимума

2) (1;2)-точка минимума и (-1;-2)-точка максимума

3) (1;-2)-точка минимума и (0;2)-точка максимума

4) (0;2)-точка минимума и (1;2)-точка максимума

37. В чем заключается геометрический смысл двойного интеграла

1) объем прямого цилиндрического тела

2) площадь области интегрирования

3) среднее значение функции

4) объем косинуса

38. Двойной интеграл от функции f(x,y)≡1 по области D равен

1) объему тела 2) площади области D

3) площади поверхности 4) моменту инерции

39. Масса однородной пластинки плотности ρ=1, занимающей область D, вычисляется по формуле

1) $\iint\limits_D dxdy$; 2) $\iint\limits_D xdxdy$; 3) $\iint\limits_D ydxdy$; 4) $\iint\limits_D xydxdy$

40. Вычислить $I=\iiint\limits_T x^2yzdxdydz$, если область T ограничена областями x=0, y=0, z=0, x+y+z-2=0

1) $\frac{14}{312}$ 2) $\frac{16}{312}$ 3) 325 4)100

41. Вычислить $\iiint\limits_V zdxdydz$ $где\ V:1\le x\le 2,1\le y\le 1,2\le z\le 3$,

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

42. Найти координаты центра тяжести призматического тела, ограниченного плоскостями x=0, z=0, y=1, x+2z=3

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

$\int_K (x-y)\,ds$

43. , где K – отрезок от A(0;0) до B(4;3)

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

44. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y=x^2$, $x=y^2$, $8xy=1$

1) $\approx 0{,}13$ 2) $\approx 0{,}31$ 3) 0,25 4) 1

45. Применяя формулу Стокса, найти $I=\oint x^2 y^3\,dx+dy+zdz$, *если* C *- окружность* $x^2+y^2=z^2, z=0$

1) $-\frac{\pi r^6}{2}$ 2) $\frac{\pi r^6}{2}$ 3) $\frac{\pi r^6}{4}$ 4) $\frac{\pi r^2}{4}$

Раздел 4. Ряды и дифференциальные уравнения.

46. Числовой ряд называется сходящимся $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, если предел последовательности $\{S_n\}$ его частичных сумм

1) не существует 2) конечное число 3) равен ∞

47. Необходимый признак сходимости ряда гласит, что предел общего члена сходящегося ряда равен

1) нулю 2) не равен нулю 3) бесконечности 4) не существует

48. Числовой ряд $\frac{1}{2}+\frac{2}{5}+\frac{3}{8}+\ldots+\frac{n}{3n-1}+\ldots$

1) сходится 2) расходится

3) может как сходиться, так и расходиться

49. Числовой ряд $\frac{10}{1!}+\frac{10^2}{2!}+\frac{10^3}{3!}+\ldots+\frac{10^n}{n!}+\ldots$

1) сходится 2) расходится

3) может как сходиться, так и расходиться

50. Числовой ряд $\frac{1}{2}-\frac{2}{2^2+1}+\frac{3}{3^2+1}-\frac{4}{4^2+1}+\ldots+(-1)^n\frac{n}{n^2+1}+\ldots$

1) расходится 2) сходится

3) может как сходиться, так и расходиться

51. Исследовать сходимость ряда $1-1+1-\ldots+(-1)^{n-1}+\ldots$

1) сходится 2) расходится

3) может как сходиться, так и расходиться

52. Исследовать сходимость ряда $1{,}1-1{,}01+1{,}001-\ldots+(-1)^{n-1}[1+(0{,}1)^n]+\ldots$

1) сходится 2) расходится

3) может как сходиться, так и расходиться

53. Исследовать сходимость ряда $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots+\frac{(-1)^{n-1}}{n}+\ldots$

1) расходится 2) сходится

3) может как сходиться, так и расходиться

54. Степенным рядом называют ряд вида:

1) $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$; 2) $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^{-n}$; 3) $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^{2n}$; 4) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n x^n$.

55. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$ вычисляется по формуле:

1) $R=\lim_{n\to\infty}|c_n|$; 3) $R=\lim_{n\to\infty}|\frac{c_n+1}{c_n}|$;

2) $R=\lim_{n\to\infty}|\frac{c_n}{c_n+1}|$; 4) $R=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{|c_n|}$.

56. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{n}$ сходится

1) условно 2) абсолютно 3) не сходится

57. Ряд Маклорена функции $f(x)$ имеет вид:

1) $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n$; 2) $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n}x^n$;

3) $\sum_{n=0}^{\infty} f^{(n)}(0)x^n$; 4) $\sum_{n=1}^{\infty} f^{(n)}(0)x^n$

58. Разложение в ряд Маклорена функции $\sin x$ имеет вид:

1) $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$; 2) $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n}$; 3) ¿ $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$; 4) $\sum_{n=0}^{\infty} x^{2n}$

59. Ряд Фурье периодической функции f(x) с периодом 2π на сегменте [-π, π] имеет вид

1) $\frac{a_0}{2}+\sum_{m=1}^{\infty}(a_m\cos mx+b_m\sin mx)$

2) $\frac{a_0}{2}+\sum_{m=1}^{\infty}(a_m cosmx-b_m\sin mx)$

3) $\frac{a_0}{2}-\sum_{m=1}^{\infty}(a_m cosmx-b_m\sin mx)$

4) $\frac{a_0}{2}-\sum_{m=1}^{\infty}(a_m cosmx-2b_m\sin mx)$

60. Ряд Фурье содержит только синусы, если функция

1) f(x)- нечетная 2) f(x)- четная 3) f(x)- ни четная и ни нечетная

61.Дифференциальное уравнение первого порядка называется однородным, если оно может быть в виде

1) $y'=\varphi(x)$ 2) $y'=\varphi(\frac{y}{x})$ 3) $y'=\varphi(xy)$ 4) $y'=\varphi(y)$

62. Общее решение уравнения $y'=e^x$ имеет вид:

1) $y=e^x+c$ 2) $y=ce^x$ 3) $y=ce^{-x}$ 4) $y=e^{-x}+c$

63. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка называется $y'+p(x)y=f(x)$и решается с помощью подстановки

1) $y=\frac{u}{\vartheta}$ 2) $y=u\vartheta$ 3) $y=ux$ 4)$y=u+\vartheta$

64. Решением дифференциального уравнения $y''=x$ является функция

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

65. Общее решение однородного дифференциального уравнения $y''-2y'+y=0$ имеет вид

1) $y=C_1+C_2xe^x$ 2) $y=(C_1+C_2x)e^x$

3) $y=(C_1+C_2x)e^{-x}$ 4) $y=C_1cosx+C_2sinx$

66. Характеристическое уравнение однородного дифференциального уравнения

$y''+py'+qy=0$ имеет вид

1) $k^2+pk=0$ 2) $k^2+pk+q=0$

3) $k^2+q=0$ 4) $pk+q=0$

67. Общее решение $y''-2y'=0$имеет вид

1) $y=C_1e^2+C_2$ 3) $y=C_1+C_1e^{-2x}$

2) $y=C_1+C_1e^{2x}$ 4)$y=C_1+C_1e^{-x}$

68. Линейное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид

1) $y''+py'=f(x)$3) $y''+qy=f(x)$

2) $y''+py'+qy=f(x)$4) $py'+qy=f(x)$

69. Общее решение уравнения $y''-5y'+4y=0$ имеет вид

1) $y=C_1+C_1e^{-5x}$3) $y=C_1e^{-5x}+C_1e^{4x}$

2) $y=C_1cosx+C_2sinx$ 4) $y=C_1e^x+C_1e^{4x}$

70. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''-5y'+6y=x-1$по виду его правой части соответствует функция

1) $y=Ax^2+Bx$ 2) $y=Ax+B$ 3) $y=e^{2x}(Ax+B)$ 4) $y=Ae^{2x}+Be^{3x}$

71. $y'=x^2y+y^3, y(0)=1$ Найти четыре первых (отличных от нуля) члена разложения

1) $y=1+\frac{x}{1!}+\frac{3x^2}{2!}+\frac{17x^3}{3!}+\ldots$

2) $y=\frac{x}{1!}-\frac{3x^2}{2!}+\frac{17x^3}{3!}-\ldots$

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

4) $y=1+\frac{2x}{1!}+\frac{3x^2}{2!}+\frac{17x^3}{3!}+\ldots$

72. $y'=x+2y^2, y(0)=0$ Найти два первых (отличных от нуля) члена разложения

1) $y=\frac{x^2}{2!}+\frac{12x^5}{5!}+\ldots$

2) $y=\frac{x^2}{1!}+\frac{12x^5}{5!}+\ldots$

3) $y=\frac{x^2}{2!}+\frac{x^5}{5!}+\ldots$

4) $y=\frac{3x^2}{2!}+\frac{12x^5}{5!}+\ldots$

73. Решить систему дифференциальных уравнений

$$\frac{dx}{dt}=2x+y, \quad \frac{dy}{dt}=x+2y; \quad x(0)=1, \quad y(0)=3$$

1) $x=2e^{3t}-e^t, \quad y=2e^{3t}+e^t$ 2) $x=2e^{3t}-e^t, \quad y=2e^{3t}$

3) $x=2e^{3t}-e^t, \quad y=e^t$ 4) $x=2e^{3t}, \quad y=2e^{3t}$

74. Решить систему дифференциальных уравнений

$$\frac{dx}{dt}=4x+6y, \quad \frac{dy}{dt}=2x+3y+t$$

1) $x=C_1+C_2e^{7t}-\left(\frac{3}{49}\right)t(7t+2),$

$$y=-\left(\frac{2}{3}\right)C_1+\left(\frac{1}{2}\right)C_2e^{7t}+\left(\frac{1}{49}\right)(14t^2-3t-1)$$

2) $x=C_1+C_2e^{7t}-\left(\frac{3}{49}\right)t, \quad y=-\left(\frac{2}{3}\right)C_1+\left(\frac{1}{2}\right)C_2e^{7t}$

3) $x=C_1+\left(\frac{3}{49}\right)t(7t+2), \quad y=-\left(\frac{2}{3}\right)C_1+\left(\frac{1}{49}\right)(14t^2-3t-1)$

4) $x=C_1+C_2e^{7t}-t(7t+2),\qquad y=-\left(\frac{2}{3}\right)C_1+\left(\frac{1}{2}\right)C_2e^{7t}$

75. Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-2x\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}+x^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-2\frac{\partial u}{\partial y}=0$

1) $\frac{\partial^2 u}{\partial \eta^2}-\frac{\partial^2 u}{\partial \xi^2}=0,\quad \xi=\frac{x^2}{2}+y,\quad \eta=x$ 2) $\frac{\partial^2 u}{\partial \eta^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial \xi^2}=0,\quad \xi=\frac{x^2}{2}+y,\quad \eta=x$

3) $\frac{\partial^2 u}{\partial \eta^2}-2\frac{\partial^2 u}{\partial \xi^2}=0,\quad \xi=\frac{x^2}{2}+y,\quad \eta=x$ 4) $\frac{\partial^2 u}{\partial \eta^2}-\frac{\partial^2 u}{\partial \xi^2}=1,\quad \xi=\frac{x^2}{2}+y,\quad \eta=x$

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика

76. Число различных перемещений из n элементов по k элементов определяется с помощью формулы

1) $A_n^k=n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

2) $P_n=n(n-1)(n-2)\ldots3\cdot2\cdot1=n!$

3) $C_n^k=\frac{A_n^k}{P_k}=\frac{n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)}{1\cdot2\cdot3\ldots k}$

4) $A_k^n=n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

77. Число всех перестановок из n элементов вычисляется по формуле

1) $P_n=n(n-1)(n-2)\ldots3\cdot2\cdot1=n!$

2) $A_k^n=n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

3) $A_n^k=n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

4) $C_n^k=\frac{A_n^k}{P_k}=\frac{n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)}{1\cdot2\cdot3\ldots k}$

78. Число сочетаний из n элементов по kэлементов вычисляются по формуле

1) $C_n^k=\frac{P_k}{A_n^k}$

2) $A_k^n=n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

3) $A_n^k=n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

4) $C_n^k=\frac{A_n^k}{P_k}=\frac{n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)}{1\cdot2\cdot3\ldots k}$

79. Формула классического определения вероятности P(A) имеет вид

1) $\frac{m}{n}$ 2) $\frac{n}{m}$ 3) m+n 4) $\sqrt{\frac{m}{n}}$

80. Вероятность достоверного события равна

1) 1 2) 0,7 3) 0 4) 0,5

81. Брошена игральная кость. Какова вероятность выпадения четного числа

очков.

1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{2}{3}$

82. Формула Бернулли для вычисления вероятности $P_n(m)$ имеет вид

1) $\frac{n!}{m!(n-m)!}p^m q^{n-m}$ 2) $\frac{n!}{(n-m)!}p^m q^n$

3) $\frac{n!}{m!}p^m q^{n-m}$ 4) $m!\,p^m q^{n-m}$

83. Всхожесть семян данного растения составляет 90%. Найти вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут четыре.

1) 0,328 2) 0,638 3) 0,54 4) 0,18

84. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

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

Тогда математическое ожидание равно 2,7, если…

1) 0,4 2) 0,1 3) 0,2 4) 0,8

85. Найти дисперсию случайной величины X, которая задана следующим законом распределения

X	2	3	5
P	0,1	0,6	0,3

1) 1,05 2) 2,05 3) 3 4) 4

86. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда среднее квадратическое отклонение этой нормально распределенной случайной величины равно…

1) 2 2) 4 3) 3 4) 18

87. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое отклонение этой нормально распределенной случайной величины равно…

1) 3 2) 9 3) 18 4) 4

88. Дано: $P(|X-M(X)|<\varepsilon)\geq 0.9\,; D(X)=0.004$. Используя неравенство Чебышева, найти ε

1) 0,2 2) 0,5 3) 0,7 4) 0,9

89. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50

X_i	1	2	3	4

n_i 10 9 8 n_4

Тогда n_4 равен…

1) 23 2) 24 3) 7 4) 50

90. Найдите выборочную среднюю по следующим данным 9,6; 9,8; 9,7; 9,6; 9,5

1) 9,8 2) 10 3) 9,64 4) 9,6

Ключи к тестам

	1	**2**	**3**	**4**
1		+		
2	+			
3	+			
4		+		
5				+
6			+	
7	+			
8		+		
9	+			
10		+		
11			+	
12	+			
13		+		
14				+
15	+			
16		+		
17		+		
18	+			
19	+			
20				+
21	+			
22	+			
23			+	
24	+			
25				+
26			+	
27	+			
28				+
29	+			
30	+			
31	+			
32		+		
33		+		
34			+	
35	+			
36		+		
37	+			
38		+		

39	+			
40		+		
41		+		
42		+		
43	+			
44	+			
45	+			
46		+		
47	+			
48	+			
49	+			
50		+		
51		+		
52		+		
53		+		
54	+			
55	+			
56	+			
57	+			
58			+	
59	+			
60	+			
61		+		
62		+		
63		+		
64		+		
65		+		
66		+		
67		+		
68		+		
69				+
70		+		
71	+			
72	+			
73	+			
74	+			
75	+			
76	+			
77	+			
78				+
79	+			
80	+			
81	+			
82	+			
83	+			
84	+			
85	+			
86			+	
87				+
88	+			

89	+			
90			+	

2.1.3. -

2.1.4 Темы рефератов

1. Матрицы и действия над ними. Алгебра матриц как основа вычислительной математики.
2. Системы линейных алгебраических уравнений.
3. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли о совместности систем линейных уравнений.
4. Обратная матрица и способы ее нахождения. Условия обратимости квадратной матрицы.
5. Метод координат Рене Декарта: история создания, философское значение и революция в математике.
6. Прямая на плоскости.
7. Кривые второго порядка: эллипс.
8. Гипербола и ее асимптоты.
9. Парабола как каноническое сечение.
10. Прямая и плоскость в пространстве.
11. История развития понятия функции: от Виета и Ферма до Эйлера, Дирихле и Лузина.
12. Аналитическое определение функции: проблема однозначности и многозначные функции в комплексном анализе.
13. Понятие производной как предела отношения приращений. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции в точке.
14. Дифференциал функции первого порядка: определение, инвариантность формы и связь с линейным приближение.
15. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику одной переменной.
16. Механический и физический смысл производной: скорость, ускорение, мгновенная мощность тока, теплоемкость тока.
17. Формула Ньютона-Лейбница: доказательство, связь неопределенного и определенного интегралов, исторический контекст открытия.
18. Свойства определенного интеграла как линейного функционала: аддитивность, монотонность, теорема о среднем значении.
19. История создания дифференциального исчисления функций многих переменных.
20. Полный дифференциал как главная линейная часть приращения.

21. Формула Тейлора для функций нескольких переменных.
22. Экстремум функции нескольких переменных.
23. Условный экстремум.
24. Геометрические приложения двойных интегралов.
25. Приложения тройных интегралов к геометрии.
26. Расчет гравитационного и электростатистического полей.
27. Гидродинамика и уравнение неразрывности.
28. Критерии сходимости положительных числовых рядов.
29. Признак Куммера и его обобщение.
30. История развития теории рядов.
31. Теория Римана об условно сходящихся рядов.
32. Ряды Лейбница.
33. Степенные ряды.
34. Применение рядов в решении дифференциальных уравнений.
35. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов.
36. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
37. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
38. Уравнения в частных производных первого порядка.
39. Классификация линейных уравнений в частных производных второго порядка.
40. Линейные дифференциальные уравнения *n*-го прядка.
41. Условная вероятность и формула полной вероятности в дискретных схемах.
42. Схема независимых испытаний Бернулли.
43. Закон больших чисел Чебышева и его обобщения.
44. История развития теории вероятностей и математической статистики: от азартных игр до стохастического анализа.
45. Роль российских и советских ученых в развитии математической статистики.

2.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: зачет/экзамен:

1 семестр/курс- Зачет.

2 семестр/курс- Экзамен.

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается зачтено/оценка. Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

2.2.1. Вопросы к зачету

1. Матрицы и действия над ними.

2. Определители второго и третьего порядка, их свойства и способ вычисления.
3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.
4. Обратная матрица и способ его вычисления.
5. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
6. Вектор. Линейные операции над векторами.
7. Координаты вектора. Длина (модуль) вектора. Разложение вектора по ортам.
8. Скалярное произведение векторов, его физический смысл.
9. Векторное произведение.
10. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл.
11. Метод координат, простейшие задачи.
12. Различные типы уравнений прямой на плоскости.
13. Угол между прямыми. Условия $\parallel$ и $\perp$ прямых.
14. Функция. Область определения. Способы задания функции.
15. Предел последовательности. Замечательные пределы.
16. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
17. Непрерывность функции и классификация точек разрыва.
18. Производная функции, её геометрический и механический смысл.
19. Правила дифференцирования и таблица производных.
20. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
21. Правило Лопиталя.
22. Применение производной к исследованию функции на монотонность.
23. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума.
24. Достаточные условия экстремума.
25. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
26. Схема исследования графика функции.
27. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
28. Таблица интегралов.
29. Основные методы интегрирования.
30. Интегрирование рациональных дробей.
31. Определенный интеграл, геометрический смысл.
32. Формула Ньютона – Лейбница.
33. Геометрические приложения определенного интеграла.
34. Механические приложения определенного интеграла.
35. Несобственные интегралы.

2.2.2. Вопросы к экзамену

1. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица.
2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Матричный способ решения систем.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Определители, свойства и вычисления.

6. Векторы. Линейные операции над векторами.
7. Разложение вектора по ортам. Координаты вектора.
8. Скалярное произведение векторов и его приложения.
9. Векторное произведение и его приложения.
10. Смешанное произведение векторов и его приложения.
11. Система координат. Основные задачи.
12. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
13. Основные задачи на уравнения прямой.
14. Плоскость в пространстве.
15. Прямая в пространстве.
16. Окружность и эллипс.
17. Гипербола и парабола.
18. Предел последовательности, свойства.
19. Предел функции. Замечательные пределы.
20. Непрерывность функций. Точки разрыва.
21. Производная функции. Уравнения касательной и нормали к кривой.
22. Правила дифференцирования. Таблица производных
23. Дифференциал и его приложения.
24. Дифференцирование сложной, неявной и параметрически заданных функций.
25. Исследование функции на монотонность и экстремум.
26. Общая схема исследования функции. Правило Лопиталя.
27. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.
28. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
29. Основные методы интегрирования.
30. Интегрирование рациональных дробей.
31. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных выражений.
32. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
33. Основные методы интегрирования.
34. Геометрические приложения определенного интеграла.
35. Физические приложения определенного интеграла.
36. Функции нескольких переменных. Предел функции. Непрерывность.
37. Частных производные. Полный дифференциал.
38. Экстремум функции двух переменных.
39. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
40. Функции комплексного переменного.
41.Двойной интеграл: вычисление и приложения.
42.Тройной интеграл: вычисление и приложения.
43. Криволинейные интегралы. Способы их вычисления и приложения.
44. Поверхностные интегралы. Способы их вычисления и приложения.
45. Числовой ряд; сходимость и сумма. Необходимый признак сходимости.
46.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов.
47.Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

48.Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости.
49.Разложение в степенной ряд элементарных функций. Приложения рядов.
50. Ряды Фурье.
51.Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными.
52.Однородные и линейные ДУ первого порядка.
53.ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка.
54.Линейные ДУ второго порядка. Структура общего решения.
55.Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
56.Линейные неоднородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
57.Метод вариации произвольных постоянных.
58.Системы линейных ДУ с постоянными коэффициентами.
59. События, их классификация.
60.Классическое и статистическое определения вероятности.
61.Теоремы сложения и умножения вероятностей.
62.Формула полной вероятности. Формула Баеса.
63.Формулы Бернулли, Пуассона и Лапласа.
64. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики.
65. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики.
66. Интегральная и дифференциальная функции распределения.
67. Виды непрерывных распределений.
68. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.
69. Статистические методы обработки данных.
70.Точечные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.

2.2.3. Тесты для промежуточной аттестации (с ключом ответов)

1. Две матрицы А и В называются равными, если….
а) они одной размерности
б) они обе квадратные
в) число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В
г) они одной размерности и все соответствующие элементы этих матриц равны

2. Обратная матрица существует…
а) для любой матрицы
б) для любой квадратной матрицы
в) для любой невырожденной матрицы
г) для любой вырожденной матрицы

3. Если ранг матрицы $A=(a_{ij})m*n$ равен k, то порядок базисного минора...
а) больше k
б) меньше k
в) равен k

4. Напишите общее уравнение плоскости, проходящей через ось Oz

а) Ax+By=0

б) Ax+By+C=0

в) Ax-By+C=0

5. Напишите каноническое уравнение гиперболического цилиндра с образующей, параллельной оси Oz

а) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=0$

б) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$

в) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$

г) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=0$

6. Найдите производную функции $y= 2x^3-3x^2-5e^x$

а) $y'= 6x^2+6x+5e^x$

б) $y'= 6x^2-6x-5e^x$

в) $y'= 6x^2-6x-5xe^x$

г) $y'= 6x^2-6x+5e^x$

7. Функция называется нечетной, если выполняется равенство…

а) *f(-) = -f(x)*

б) *f(-) = f(x)*

в) *f(-) = f(-x)*

8. Какая из формул называется формулой Ньютона-Лейбница?

а) $\int_b^a f(x)dx=F(b)-F(a)$

б) $\int_a^b f(x)dx=F(b)+F(a)$

в)

9. Геометрический смысл определенного интеграла ….

а) площадь криволинейной трапеции

б) объем криволинейной трапеции

в) площадь трапеции

10. Несобственные интегралы бывают двух родов. Интеграл первого рода характеризуется …

а) бесконечным промежутком интегрирования $\int_{+\infty}^{a} f(x)dx$

б) бесконечным промежутком интегрирования $\int_{b+\infty}^{a} f(x)dx$

в) бесконечным промежутком интегрирования $\int_{a}^{+\infty} f(x)dx$

11. Дана функция $z=\sqrt{x-y}$. Является ли она непрерывной в точке M(4,1)

а) нет, точка не принадлежит области определения, элементарная функция прерывна в своей области

б) да, точка принадлежит области определения, элементарная функция непрерывна в своей области

12. Найти область определения функции $z=\ln\left(x^2+y^2-4\right)$

а) внешность круга с центром в начале координат радиуса 2 (не включая границу): $x^2+y^2>0$

б) внешность круга с центром в начале координат радиуса 2 (включая границу): $x^2+y^2\geq 0$

в) внешность круга с центром в начале координат радиуса 4 (не включая границу): $x^2+y^2>0$

13. Найти частные производные первого порядка функции $z=x^2y^2+e^{xy}$

а) $\frac{dz}{dx}=3x^2y^2+ye^{xy}$, $\frac{dz}{dy}=3x^2y^2+ye^{xy}$

б) $\frac{dz}{dx}=3x^2y^2+ye^{xy}$, $\frac{dz}{dy}=2x^3y+xe^{xy}$

в) $\frac{dz}{dx}=3x^2y^2+ye^{xy}$, $\frac{dz}{dy}=2x^3y-xe^{xy}$

г) $\frac{dz}{dx}=3x^2y^2-ye^{xy}$, $\frac{dz}{dy}=2x^3y-xe^{xy}$

14. Если область D – ограниченная и замкнутая на плоскости XOY, то для существования двойного интеграла достаточно, чтобы функция $f(x,y)$ была

а) нечетной

б) отрицательной

в) непрерывной

15. Геометрический смысл тройного интеграла $\iiint\limits_G dV$ от функции $f(x,y,z)=1\ldots$

а) площадь поверхности тела

б) объем пространственного тела

16. Пусть задан числовой ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n$. Что является общим членом ряда?

а) сумма всех элементов

б) выражение a_n, зависящее от номера n

17. Сформулируйте необходимый признак сходимости числового ряда

а) ряд сходится, если члены положительны

б) если ряд сходится, то предел его общего члена равен нулю

в) если предел равен нулю, всегда ряд сходится

18. Сформулируйте признак Лейбница для ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}a_n$, где >0

а) если $\lim\limits_{n+\infty}a_n=0$, ряд сходится

б) ряд сходится всегда, если знаки чередуются

в) если последовательность $\{a_n\}$ монотонно убывает и $\lim\limits_{n+\infty}a_n=0$, то ряд сходится

19. Можно ли почленно дифференцировать степенной ряд внутри его

интервала сходимости?

а) да. Сумма степенного ряда внутри интервала сходимости является непрерывной функцией, имеющей производную любого порядка, которая находится путем почленного дифференцирования ряда

б) нет. Сумма степенного ряда внутри интервала сходимости является прерывной функцией

20. Для чего используются степенные ряды в вычислительной математике?

а) для вычисления значений функций, интегралов и решения дифференциальных уравнений

б) для приближенного вычисления значений функций, интегралов и решения дифференциальных уравнений, которые невозможно решить аналитически

21. Какое уравнение называется с разделяющимися переменными?

а) $f_1(x)dx = f_2(y)dy$

б) $y' + P(x)y = Q(x)$

в) $y'' + py' + qy = 0$

22. Какой метод применяется для решения линейного уравнения $y' + P(x)y = Q(x)$

а) метод вариации постоянной

б) метод Бернулли

в) понижение порядка

23. Решить характеристическое уравнение для $y'' - 6y' + 25y = 0$

а) $y = e^{3x}\left(C_1 \cos 4x - C_2 \sin 4x\right)$

б) $y = e^{3x}\left(C_1 \cos 4x + \sin 4x\right)$

в) $y = e^{3x}\left(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x\right)$

24. Какое уравнение называется линейным дифференциальным уравнением порядка?

а) $y' + P(x)y = Q(x)$

б) $y' = f(x)g(y)$

в) $'' + p(x)y' + q(x)y = 0$

25. Какова структура общего решения линейного неоднородного уравнения?

а) $y = y_{0.0} \cdot y_{ч.н.}$

б) $y = y_{0.0} + y_{ч.н.}$

в) только $y_{ч.н.}$

26. Игральный кубик бросили два раза. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков не превышает 13?

а) 1

б) 2

в) 0,5

27. На экзамене 25 билетов. Студент не выучил из них. Найти вероятность того, что ему попадается выученный билет.

а) 0.98

б) 0.78

в) 0.75
г) 0.88
28. Что такое полигон частот?
а) ступенчатая фигура из прямоугольников
б) ломаная, отрезки которой соединяют точки
в) кривая накопленных частот
29. Какое распределение описывает число событий, происходящих за фиксированный промежуток времени при известной средней интенсивности λ
а) биномиальное
б) распределение Пуассона
в) гипергеометрическое
30. Вероятность успеха в каждом испытании p=0.2. При большом числе испытаний относительная частота успехов будет близка к …
а) 0.8
б) 0.5
в) 0.2

Ключи к тестам

	1	2	3	4
1				+
2			+	
3			+	
4	+			
5		+		
6		+		
7	+			
8			+	
9	+			
10			+	
11		+		
12	+			
13		+		
14		+		
15		+		
16	+			
17		+		
18			+	
19	+			
20		+		
21	+			
22		+		
23			+	
24	+			
25		+		
26	+			
27				+

28		+		
29		+		
30			+	

2.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или)опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- ***оценка «отлично»***: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- ***оценка «хорошо»:*** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- ***оценка «удовлетворительно»:*** ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- ***оценка «неудовлетворительно»:*** ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании контрольной работы:

Оценка «отлично»-выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо»-выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»-выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основным и понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении ситуационных задач:

Оценка «отлично»- задача решена полностью, с соблюдением последовательности, все расчёты и выводы верны.

Оценка «хорошо»- решение в целом верное, но есть небольшие недочёты (например, одна вычислительная ошибка или не хватает пояснений).

Оценка «удовлетворительно» - задача решена частично, но объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы.

Оценка «неудовлетворительно»- решение частично, с большим количеством вычислительных ошибок, выводы неверны или отсутствуют.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании реферата:

Реферат должен иметь структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы. Преподаватель может выдвинуть свои требования оформления. Материал излагают последовательно, своими словами. При цитировании обязательны ссылки на источники.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе

выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- ***оценка «зачтено»:*** обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- ***оценка «не зачтено»***: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

- ***оценка «отлично»***: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в

процессе ответа или с помощь «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- ***оценка «хорошо»:*** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- ***оценка «удовлетворительно»:*** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- ***оценки «неудовлетворительно»:*** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

№ задания	**Элемент содержания (Раздел/тема)**	**Тип задания**	**Максимальный балл за задание**
1	**Раздел 1**	задание с единственным вариантом ответа	**3**
2	**Раздел 1**		**3**
3	**Раздел 1**		**3**
4	**Раздел 1**		**3**
5	**Раздел 1**		**3**
6	**Раздел 1**		**3**
7	**Раздел 1**		**3**
8	**Раздел 1**		**3**
9	**Раздел 1**	задание с единственным вариантом ответа	**3**
10	**Раздел 2**		**4**
11	**Раздел 2**		**4**
12	**Раздел 2**		**4**
13	**Раздел 2**	задания с единственным вариантом ответа	**4**
14	**Раздел 2**		**4**
15	**Раздел 2**		**4**
16	**Раздел 2**		**4**
17	**Раздел 2**	задание с единственным вариантом ответа	**3**
18	**Раздел 2**		**3**
19	**Раздел 2**		**3**
20	**Раздел 2**		**3**
	Максимальный балл		**70**
Соответствие оценок и требований к результатам аттестации		Оценка «отлично»	85-100%
		Оценка «хорошо»	70-84%
		Оценка «удовлетворительно»	56-69%
		Оценка «неудовлетворительно»	менее 56%

Макет оформления экзаменационного
билета / билета для сдачи зачета/
зачета с оценкой