

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01. Математика

программа подготовки специалистов среднего звена

по специальности

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Форма обучения: очная

Владивосток 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 05.05.2022 г. № 308

Разработана:

Сергиенко Н.Н., преподаватель высшей категории

Рассмотрено на заседании ЦМК математики и информатики
Протокол № 9 от « 17 » мая 2024г.

Председатель ЦМК  Н.Н.Сергиенко

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ОК 2	вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решать простейшие задачи аналитической геометрии; решать простейшие комбинаторные задачи; решать практические задачи с применением вероятностных методов; оперировать с основными понятиями математической	значения математики в профессиональной деятельности; основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основных понятий и методов интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; основных понятий комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основных понятий: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формула бинома Ньютона;

¹ Приводятся только коды компетенций, общих и профессиональных, для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.

	<p>статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины;</p> <p>решать практические задачи по теории множеств;</p> <p>решать практические задачи с помощью теории графов</p>	<p>понятий множества, отношения; операции над множествами и их свойства;</p> <p>понятий графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p>
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	66
в том числе:	
теоретическое обучение	16
в том числе практические занятия	34
Самостоятельная работа	14
Консультации	2
Промежуточная аттестация	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды ОК, Коды ПК
1	2	3	4
Раздел 1 Линейная алгебра		26	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2
	Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители матриц. Свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.	2	
	Практические занятия		
	№ 1: Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей по теореме Лапласа № 2: Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	Работа с учебной и справочной литературой. Работа с конспектами лекций.		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.3
	Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	2	
	Практические занятия		
	№ 3: Решение систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. № 4: Система m линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. № 5: Решение систем линейных уравнений	6	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуального задания по решению задач	2	
Тема 1.3 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.3
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	Практические занятия		
	№ 6 Выполнение действий с векторами, модуль вектора, угол между векторами	4	

	№7 Составление уравнений линий второго порядка. Решение задач		
	Самостоятельная работа.		
	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 2. Математический анализ		10	ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
Тема 2.1. Функция. Предел функции. Непрерывность функции.	Содержание учебного материала		
	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания, функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовая последовательность и ее предел. Основные теоремы о пределах.	2	
	Практические занятия		
	№ 8: Вычисление предела функции в точке и на бесконечности № 9: Первый и второй замечательные пределы. Вычисления. № 10: Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.	6	
	Самостоятельная работа.		
	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление		14	
Тема 3.1. Производная функции.	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.3
	Определение производной, свойства. Правила и формулы дифференцирования. Сложная функция и её производная.	2	
	Практические занятия		
	№ 11: Физический и геометрический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Тема 3.2. Приложение производной к решению задач.	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.2
	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функций. Асимптоты.	2	
	Практические занятия		
	№ 12: Исследование функций с применением первой и второй производных. №13: Применение дифференциала к приближённым вычислениям.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 4 Интегральное исчисление		16	
Тема 4.1. Неопределенный интеграл.	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.3
	Неопределенный интеграл; понятие первообразной данной функции; определение неопределенного интеграла; свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов основных элементарных функций	2	
	Практические занятия		
	<i>№ 14:</i> Вычисление неопределенных интегралов: непосредственное интегрирование, метод замены переменной. <i>№ 15:</i> Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Тема 4.2. Определенный интеграл.	Содержание учебного материала		ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2
	Определенный интеграл как площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	2	
	Практические занятия		
	<i>№ 16:</i> Вычисление определенных интегралов с применением таблицы. <i>№ 17:</i> Приближённое вычисление определённого интеграла методом прямоугольников и трапеций.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта			
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет информатики и математики, оснащенный оборудованием:

стол, стул преподавательский;

стол, стулья для обучающихся (по кол-ву обучающихся в группе)

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийный проектор;

экран;

мультимедийные средства обучения: видеокассеты, интерактивные плакаты, обучающие программы по математике серии «Живая математика», «1С», «Открытая математика» и др.

информационные стенды и шкафы для хранения;

модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;

УМК и информационные материалы;

настенные таблицы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, по согласованию с ФУМО, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433286>.

3.2.2. Электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433286>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470067>

2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

3. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. —

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>значение математики в профессиональной деятельности; основные понятия и методы дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основные понятия и методы интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формула бинома Ньютона; понятия множества, отношения;</p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</i></p> <p>обучающийся понимает значение математики в профессиональной деятельности; обучающийся владеет основными понятиями и методами дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основными понятиями и методами интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; обучающийся решает уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; обучающийся знает основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины;</p>	<p>Входной контроль знаний: оценка результатов выполнения теста</p> <p>Текущий контроль: оценка результатов выполнения теоретических тестов, математических диктантов, мультимедийных интерактивных упражнений теоретической направленности.</p> <p>Промежуточный контроль: оценка выполнения практических работ</p>

<p>операции над множествами и их свойства; понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p>	<p>формулу бинома Ньютона; понятия множества, отношения; операции над множествами и их свойства; понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решать простейшие задачи аналитической геометрии; решать простейшие комбинаторные задачи; решать практические задачи с применением вероятностных методов; оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины; решать практические задачи по теории множеств; решать практические задачи с помощью теории графов</p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых умений:</i> обучающийся вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; приближенные значения функций с помощью дифференциала; применяет дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычисляет неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решает простейшие задачи аналитической геометрии; простейшие комбинаторные задачи; практические задачи с применением вероятностных методов; оперирует с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины; решает практические задачи по теории множеств; практические задачи с помощью теории графов</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Оценка результатов выполнения индивидуальных, групповых заданий и заданий проектного характера. Оценка результатов выполнения презентаций. Оценка результатов выполнения аудиторных самостоятельных работ</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЕН.01. Математика

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Форма обучения очная

Владивосток 2024

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.01 «Математика» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 05.05.2022, №308, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик:

Н.Н. Сергиенко, преподаватель колледже сервиса и дизайна ФГБОУ ВО «ВВГУ»

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии математики и информатики
Протокол № 9 от « 17 » мая 2024г.

Председатель ЦМК _____  _____ Н.Н. Сергиенко

1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 «Математика».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p><i>ОК 02</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 2.2</i></p>	<p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</p> <p>Определять предел последовательности, предел функции.</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>	<p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Основы теории комплексных чисел.</p>

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	+	+
У 2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	+	+
У 3. решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом;	+	+
З 1. Знание основ математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры	+	+
З 2. Знание основы дифференциального и интегрального исчисления	+	+

4 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания				
	У1	У2	У3	31	32
Тема Элементы линейной алгебры					
Матрицы	расчетное задание 5.1; 5.4				
Определители	расчетное задание 5.1; 5.3				
Системы линейных уравнений	расчетное задание 5.2; 5.5			устный ответ 5.6	
Векторы и действия с ними	расчетное задание 5.7; 5.8				
Тема Теория пределов					
Теория пределов	расчетное задание 5.6				расчетное задание 5.7
Тема Дифференциальное исчисление					
Производная и дифференциал		расчетное задание 5.9; 5.10; 5.11			устный ответ 5.12
Функции двух переменных		расчетное задание 5.13; 5.14			расчетное задание 5.15
Тема Интегральное исчисление					
Неопределенный интеграл	расчетное задание 5.17; 5.18			устный ответ 5.19	
Определенный интеграл	расчетное задание 5.20	расчетное задание 5.21			расчетное задание 5.22

Перечень оценочных средств

№ п/п	Форма проведения оценки результатов освоения дисциплины	Краткая характеристика форм оценки результатов освоения дисциплины	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической,	Темы докладов, сообщений

		учебно-исследовательской или научной темы	
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

5. Структура контрольного задания

5.1. Расчетное задание

5.1.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} 11 & 5 & 6 \\ 1 & -2 & -3 \\ 7 & 4 & 4 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 5 \\ 1 & -2 & 0 & 3 \\ -2 & -4 & 1 & 6 \end{vmatrix} \quad 4) \begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha & \cos(\alpha - \delta) \\ \sin\beta & \cos\beta & \cos(\beta - \delta) \\ \sin\gamma & \cos\gamma & \cos(\gamma - \delta) \end{vmatrix}$$

2. Найдите сумму и разность матриц и матрицу $C = 2A - 3B$:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 8 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Найдите произведение матриц:

$$1) A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$$

$$2) A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -5 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$

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

Вариант 2:

1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} -8 & -3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} 3 & 9 & 1 \\ 7 & 12 & 5 \\ 2 & -3 & -2 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix} \quad 4) \begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha & \sin(\alpha + \delta) \\ \sin\beta & \cos\beta & \sin(\beta + \delta) \\ \sin\gamma & \cos\gamma & \sin(\gamma + \delta) \end{vmatrix}$$

2. Найдите сумму и разность матриц и матрицу $C = 3B - 4A$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 & 4 \\ 6 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Найдите произведение матриц:

$$1) A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$$

$$2) A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 5 & -1 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$

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

5.1.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. выполнять операции над матрицами и вычислять определители;	- Выполнение арифметических действий над матрицами - Вычисление определителей	4 балла
З 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	- Перечисление последовательности действий при нахождении элементов матриц при сложении, умножении, нахождении алгебраических дополнений для получения обратной матрицы	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.2. Расчетное задание

5.2.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти ранг матрицы:

$$1) A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad 2) B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 2 & 10 & 8 \\ 3 & 15 & 12 \end{pmatrix}; \quad 3) C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{pmatrix}.$$

2. Найдите обратную матрицу: $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 5 & 3 & -4 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$

3. Решите уравнение: $\begin{vmatrix} x & x & x \\ 2 & -1 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix} = 0.$

Вариант 2

1. Найти ранг матрицы:

$$1) A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad 2) B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}; \quad 3) C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

2. Найдите обратную матрицу: $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 6 & 2 & -4 \\ -7 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

3. Решите уравнение: $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$

5.2.2. Время на выполнение: 60 мин.**5.2.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. выполнять операции над матрицами и решать матричные уравнения уравнений;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Вычисление обратной матрицы	4 балла
З 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	Перечисление последовательности действий при нахождении элементов матриц при сложении, умножении, нахождении алгебраических дополнений для получения обратной матрицы	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.3. Расчетное задание**5.3.1. Текст задания****Вариант 1**

1. Найти матрицу $C=A+3B-1$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

$$1) \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B+2$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

$$1) \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 9 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

5.3.2. Время на выполнение: 60 мин.**5.3.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	4 балла
З 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.4. Расчетное задание

5.4.1. Текст задания

Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$1) \begin{cases} 2x + 5y = 1, \\ 3x + 7y = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 4y - 2z = 4, \\ -x - y + 3z = 6, \\ x - 7y + z = -2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x - y + 2z = -2, \\ x + 2y - z = 7, \\ 2x + y - 3z = 5; \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$1) \begin{cases} 2x - 3y = 4, \\ 4x - 5y = 10; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 2y + z = 5, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ 2x + y + 3z = 11; \end{cases} \quad 3)$$

$$\begin{cases} x + 2y - z = 1, \\ 2x - y + z = 5, \\ 3x + 2y + z = 7. \end{cases}$$

5.4.2. Время на выполнение: 50 мин.

5.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	4 балла
З 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

5.5. Расчетное задание

5.5.1. Текст задания

Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$2) \begin{cases} 2x + 5y = 1, \\ 3x + 7y = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 4y - 2z = 4, \\ -x - y + 3z = 6, \\ x - 7y + z = -2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x - y + 2z = -2, \\ x + 2y - z = 7, \\ 2x + y - 3z = 5. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - 2y + z - t = 0, \\ 2x + y + 3z + t = 12, \\ x + 3y + z + 2t = 10, \\ 3x - y - z + 3t = 17. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$1) \begin{cases} 2x - 3y = 4, \\ 4x - 5y = 10; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 2y + z = 5, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ 2x + y + 3z = 11; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + 2y - z = 1, \\ 2x - y + z = 5, \\ 3x + 2y + z = 7. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x + 2y + 3z - 2t = 6, \\ 2x - y - 2z - 3t = 8, \\ 3x + 2y - z + 2t = 4, \\ 2x - 3y + 2z + t = -8. \end{cases}$$

5.5.2. Время на выполнение: 50 мин.

5.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	4 балла
З 1. линейной алгебры и аналитической геометрии,	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

5.6. Устный ответ

5.6.1. Текст задания

1. Сформулируйте определение матрицы.
2. Перечислите виды матриц.
3. Сформулируйте правило сложения матриц.
4. Правило умножения матрицы на число.
5. Сформулируйте правило умножения матриц.
6. Определитель матрицы, его свойства.
7. Обратная матрица, правило её нахождения.

8. Ранг матрицы, алгоритм нахождения.

5.6.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка определений и правил вычислений определителей, действий с матрицами, приёмов решения систем уравнений с тремя неизвестными	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

5.7. Расчетное задание

5.7.1. Текст задания

Вариант 1

Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти косинус угла между векторами.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $B(3; -4)$, $C(-3; 4)$. Определить расстояние между точками A и B , B и C , A и C .
7. Дано уравнение кривой в декартовой системе координат $\frac{(x+5)^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Найти фокусы и эксцентриситет.
8. При каком m векторы $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j} + m\vec{k}$ и $\vec{b} = -2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$ перпендикулярны?

Вариант 2

Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти косинус угла между векторами.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$, $E(10; -3)$. Определить расстояние между точками C и D , A и D , D и E .
7. Найти фокусы и эксцентриситет кривой, заданной кривой в прямоугольной системе координат уравнением $\frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(y+3)^2}{25} = 1$
8. При каком m векторы $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$ и $\vec{b} = -2\vec{i} + m\vec{j} + \vec{k}$ перпендикулярны?

5.7.2. Время на выполнение: 70 мин.

5.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Выполнение действий над векторами - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.8. Устный ответ

5.8.1. Текст задания

1. Дайте определение вектора.
2. Как вычислить координаты вектора?
3. Дайте определение скалярного произведения векторов.
4. По какой формуле вычисляется длина вектора?
5. Запишите уравнения эллипса, гиперболы, параболы

5.8.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.9. Расчетное задание

5.9.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Найти предел функции в точке: а) $\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

в) $\lim_{x \rightarrow -2} (10 - 3x^3 + x^5)$ г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}$ д) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$

2. Найти предел функции на бесконечности: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5}{5x - x^2}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x^2 - 5x}$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x + 1}{3x^3 + x^2 + 1}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - x^2}{2x}$

Вариант 2:

1. Найти предел функции в точке: а) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 3x - 10}{x + 5}$ б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{x - 8}$
 в) $\lim_{x \rightarrow 3} (8 - 5x^2 + x^4)$ г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{4+x} - \sqrt{4-x}}$
 2. Найти предел функции на бесконечности: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 2x - 6}{x + 5}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x^3}{x^2 + y^4}$
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 2x - 3}{2x^3 + x^2 + 1}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 6x^2}{2x}$

5.9.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.10. Расчетное задание

5.10.1. Текст задания

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке.

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

5.10.2. Время на выполнение: 10 мин.

5.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции на непрерывность в точке	1 балл
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Классификация точек разрыва	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.11. Расчетное задание

5.11.1. Текст задания

Вариант 1

Найдите промежутки монотонности функции

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

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{3}$ на отрезке $[-2; 2]$.

Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривых:

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

Дан закон прямолинейного движения точки $s = -\frac{1}{6}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{2}t + 1$ (t-в секундах, s-в метрах). Найдите максимальную скорость движения точки.

Вариант 2

1 Найдите промежутки монотонности функции

$$y = x^4 - 4x + 4.$$

2 Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 4$ на отрезке $[-4; 2]$.

3 Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривых:

$$1) y = x^3 - 12x^2 + 145; \quad 2) y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + \frac{1}{3}.$$

4 Дан закон прямолинейного движения точки

$$s = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 5t + 3$$
 (t-в секундах, s-в метрах). Найдите максимальную скорость движения точки.

5.11.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.11.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции с помощью производной	5 баллов
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Знание алгоритмов нахождения точек экстремума и экстремумов функции и приложения производной	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

5.12. Расчетное задание

5.12.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить производные следующих функций:

$$1) y = (7x^2 - 5x + 9)^6; \quad 2) y = \sqrt{5 \sin x - 8 \cos x}; \quad 3) y = 2^{x^2 - 5x + 2};$$

$$4) y = \ln \frac{1+x}{1-x}; \quad 5) y = \arcsin x^2 \quad 6) y = \arctg \sqrt{x};$$

2. Вычислить $f'(\sqrt{2})$, если $f(x) = \arcsin \frac{1}{x}$;

3. Вычислить $f'(2\sqrt{2})$, если $f(x) = \frac{9x}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Вариант 2:

1. Вычислить производные следующих функций:

$$1) y = (2x^3 - 4x + 5)^4; \quad 2) y = \ln(2\cos x - 9\sin x); \quad 3) y = 7^{5\operatorname{tg}x+3};$$

$$4) y = \sqrt{\frac{2-x}{2+x}} \quad 5) y = (\arcsin x)^2; \quad 6) y = \sqrt{\operatorname{arctg}x};$$

2. Вычислить $f'(\frac{1}{3})$, если $f(x) = \arccos \sqrt{x}$;

3. Найти $f'(\sqrt{3})$, если $f(x) = \frac{x}{1-\sqrt{x^2+1}}$.

Вариант 3:

1. Вычислить производные следующих функций:

$$1) y = (4x^3 + 2x^2 + 1)^5; \quad 2) y = \cos(1 - 7x + 4x^2); \quad 3) y = 3^{6\sin x + \cos x};$$

$$4) y = \ln \frac{x}{5+x}; \quad 5) y = \arccos \sqrt{x}; \quad 6) y = \operatorname{arctg}x^3;$$

2. Вычислить $f'(\frac{\pi}{4})$, если $f(x) = \sqrt{\operatorname{tg}x}$.

3. Найти $f'(\sqrt{3})$, если $f(x) = (x^2 - 2)\sqrt{x^2 + 1}$.

Вариант 4:

1. Вычислить производные следующих функций:

$$1) y = (2 + 3x - 8x^2)^7; \quad 2) y = \ln \operatorname{ctg}x; \quad 3) y = e^{6\arcsin x - 2}; \quad 4) y = \sqrt{\frac{x}{7+x}}$$

$$5) y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}; \quad 6) y = 2\arcsin x^3;$$

2. Вычислить $f'(\frac{\pi}{4})$, если $f(x) = \sqrt{\operatorname{ctg}x}$;

3. Найти $f'(\sqrt{2})$, если $f(x) = (x^2 + 3)\sqrt{x^2 - 1}$.

5.12.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.12.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	4 балла
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Формулировка геометрического и механического смысла производной	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.13. Расчетное задание

5.13.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Найти угол наклона касательной, проведённой к кривой $y = \sin x$ в точке $x = \frac{2\pi}{3}$.

2. Составить уравнение касательной к кривой $y = \sin 3x$ в точке $(\frac{\pi}{3}; 0)$.

3. Найти абсциссу точки графика функции $f(x) = 2(x - 9)^2 + 12$, в которой касательная параллельна ОХ.

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^2 + 5t + 1$. Найти мгновенную скорость и ускорение точки в момент времени $t = 5c$.

Вариант 2:

1. Найти угол наклона касательной, проведённой к кривой $y = \cos x$ в точке $x = \frac{3}{4}\pi$.

2. Составить уравнение касательной к кривой $y = \cos 3x$ в точке $(\frac{\pi}{6}; 0)$.

3. Найти абсциссу точки графика функции $f(x) = \frac{1}{2}(x - 6)^2 - 12$, в которой касательная параллельна ОХ.

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^2 + 4t - 5$. Найти мгновенную скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2c$

5.13.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции и применение производной	1 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.14. Устный ответ

5.14.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

В частности, $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u + v)' =$

15°. $(u - v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

3°. $(kx + b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$
 В частности, $(\ln x)' =$
 $(\lg x)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$
 В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

6°. $(\sin x)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

7°. $(\cos x)' =$

19°. $f(\varphi(x))' =$

5.14.2. Время на выполнение: 15 мин.

5.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.15. Расчетное задание

5.15.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

а) $\int (5x^4 - 7x + 3)dx$ б) $\int \frac{v^6 - v}{3v} dv$ в) $\int (5^x - 2x)dx$

г) $\int \left(\sin x - \frac{6}{x} \right) dx$ д) $\int \left(\frac{5}{\cos^2 x} + \frac{4}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$

2. Методом подстановки вычислить:

а) $\int (7 + 3x)^5 dx$ б) $\int 3 \sin 5x dx$ в) $\int \frac{5dx}{1+9x^2}$ г) $\int \sqrt{e^x - 1} \cdot e^x dx$ д) $\int \frac{3dx}{1+2x}$

Вариант 2:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

а) $\int (4x^3 + 3x^2 - 2x - 8)dx$ б) $\int \frac{2v - 3v^3}{5v} dv$ в) $\int (3^x + 3x^2)dx$

г) $\int \left(\cos x + \frac{3}{x} \right) dx$ д) $\int \left(\frac{3}{\sin^2 x} - \frac{2}{1+x^2} \right) dx$

2. Методом подстановки вычислить:

а) $\int (5 - 4x)^6 dx$ б) $\int 7 \cos 6x dx$ в) $\int \frac{4dx}{3-4x}$ г) $\int \frac{7dx}{\sqrt{1-16x^2}}$ д) $\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$

Вариант 3:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

а) $\int (2x^4 + 3x - 5)dx$ б) $\int \frac{4v + v^2}{v} dv$ в) $\int (x^2 - 2^x)dx$

$$\Gamma) \int \left(\frac{3}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{8}{\sin^2 x} \right) dx \quad \Delta) \int \left(\frac{4}{x} - 9 \sin x \right) dx$$

2. Методом подстановки вычислить:

$$a) \int (2-7x)^4 dx \quad \text{б)} \int 6 \cos 2x dx \quad \text{в)} \int \frac{5dx}{3-4x} \quad \Gamma) \int \frac{2dx}{1+16x^2} \quad \Delta) \int e^x \cos(e^x) dx$$

Вариант 4:

1. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

$$a) \int (5x^5 - 6x^3 + 1) dx \quad \text{б)} \int \frac{v-2v^3}{v^2} dv \quad \text{в)} \int (4^x - 3x + 5) dx$$

$$\Gamma) \int \left(\frac{4}{1+x^2} - \frac{7}{\cos^2 x} \right) dx \quad \Delta) \int \left(\frac{7}{x} + 6 \cos x \right) dx$$

2. Методом подстановки вычислить:

$$a) \int (2x-9)^3 dx \quad \text{б)} \int 11 \sin 3x dx \quad \text{в)} \int \frac{9dx}{4x-5} \quad \Gamma) \int \frac{7dx}{\sqrt{1-36x^2}} \quad \Delta) \int e^x \sin(e^x) dx$$

Вариант 1:

3. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

$$a) \int (5x^4 - 7x + 3) dx \quad \text{б)} \int \frac{v^6 - v}{3v} dv \quad \text{в)} \int (5^x - 2x) dx$$

$$\Gamma) \int \left(\sin x - \frac{6}{x} \right) dx \quad \Delta) \int \left(\frac{5}{\cos^2 x} + \frac{4}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$$

4. Методом подстановки вычислить:

$$a) \int (7+3x)^5 dx \quad \text{б)} \int 3 \sin 5x dx \quad \text{в)} \int \frac{5dx}{1+9x^2} \quad \Gamma) \int \sqrt{e^x - 1} \cdot e^x dx \quad \Delta) \int \frac{3dx}{1+2x}$$

Вариант 2:

3. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

$$a) \int (4x^3 + 3x^2 - 2x - 8) dx \quad \text{б)} \int \frac{2v-3v^3}{5v} dv \quad \text{в)} \int (3^x + 3x^2) dx$$

$$\Gamma) \int \left(\cos x + \frac{3}{x} \right) dx \quad \Delta) \int \left(\frac{3}{\sin^2 x} - \frac{2}{1+x^2} \right) dx$$

4. Методом подстановки вычислить:

$$a) \int (5-4x)^6 dx \quad \text{б)} \int 7 \cos 6x dx \quad \text{в)} \int \frac{4dx}{3-4x} \quad \Gamma) \int \frac{7dx}{\sqrt{1-16x^2}} \quad \Delta) \int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$$

Вариант 3:

3. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

$$a) \int (2x^4 + 3x - 5) dx \quad \text{б)} \int \frac{4v+v^2}{v} dv \quad \text{в)} \int (x^2 - 2^x) dx$$

$$\Gamma) \int \left(\frac{3}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{8}{\sin^2 x} \right) dx \quad \Delta) \int \left(\frac{4}{x} - 9 \sin x \right) dx$$

4. Методом подстановки вычислить:

а) $\int (2-7x)^4 dx$ б) $\int 6 \cos 2x dx$ в) $\int \frac{5dx}{3-4x}$ г) $\int \frac{2dx}{1+16x^2}$ д) $\int e^x \cos(e^x) dx$

Вариант 4:

3. Методом непосредственного интегрирования вычислить:

а) $\int (5x^5 - 6x^3 + 1) dx$ б) $\int \frac{v-2v^3}{v^2} dv$ в) $\int (4^x - 3x + 5) dx$

г) $\int \left(\frac{4}{1+x^2} - \frac{7}{\cos^2 x} \right) dx$ д) $\int \left(\frac{7}{x} + 6 \cos x \right) dx$

4. Методом подстановки вычислить:

а) $\int (2x-9)^3 dx$ б) $\int 11 \sin 3x dx$ в) $\int \frac{9dx}{4x-5}$ г) $\int \frac{7dx}{\sqrt{1-36x^2}}$ д) $\int e^x \sin(e^x) dx$

5.15.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение неопределенных интегралов	9 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.16. Устный ответ

5.16.1. Текст задания

Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0 dx =$

2°. $\int x^\alpha dx =$

В частности, $\int dx =$

3°. $\int \frac{dx}{x} =$

4°. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

5°. $\int \cos x dx =$

6°. $\int \sin x dx =$

7°. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

8°. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

9°. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

В частности, $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$

10°. $\int \frac{dx}{a^2+x^2} =$

В частности, $\int \frac{dx}{1+x^2} =$

5.16.2. Время на выполнение: 10 мин.

5.16.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Перечисление табличных интегралов	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.17. Расчетное задание

5.17.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

1) $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$ 2) $\int_{-1}^1 3(1+z^2)dz$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

3) $\int_{-2}^1 (5-2x)^2 dx$ 4) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{3-\cos x} dx$ 5) $\int_0^1 e^{x^2} x dx$

Вариант 2:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

1) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ 2) $\int_{-1}^1 5(y^2+1)dy$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

3) $\int_2^3 (2x-1)^2 dx$ 4) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2+\sin x} dx$ 5) $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} 3e^{x^3} x^2 dx$

Вариант 3:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

1) $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$

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

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

3) $\int_4^5 (4-x)^3 dx$

4) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\cos^2 3x}$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{3\sin x + 1} \cos x dx$

Вариант 4:

1. Вычислить методом непосредственного интегрирования следующие определенные интегралы:

1) $\int_{-1}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

2) $\int_{-2}^0 2(x^3 - x)dx$

2. Вычислить следующие интегралы методом подстановки:

3) $\int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 x dx$

4) $\int_{\frac{\pi}{18}}^{\frac{\pi}{9}} \frac{dx}{\sin^2 3x}$

5) $\int_{\frac{3\pi}{2}}^{2\pi} \sqrt{1 - \cos x} \sin x dx$

5.17.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.17.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление определенных интегралов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.18. Расчетное задание

5.18.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3)dx$.

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$.

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 4, y = 0, x = -2, x = 2.$$

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 1, x = 4$.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за четвертую секунду.

Вариант 2:

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4)dx$.

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 2, y = 0, x = -1, x = 1.$$

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

5.18.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.18.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение частных производных	5 баллов
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.19. Расчетное задание

5.19.1. Текст задания

Вариант 1

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$$\int_0^4 (2x + 3) dx, \text{ где } h = \frac{b-a}{n}, n = 4, x_i = a + ih, i = 0, 1, \dots, n-1, \text{ равно } \dots$$

Вариант 2

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$$\int_7^{12} (x - 6) dx, \text{ где } h = \frac{b-a}{n}, n = 5, x_i = a + ih, i = 0, 1, \dots, n-1, \text{ равно } \dots$$

Вариант 3

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$$\int_2^7 (x + 4) dx, \text{ где } h = \frac{b-a}{n}, n = 5, x_i = a + ih, i = 0, 1, \dots, n-1, \text{ равно } \dots$$

Вариант 4

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции

$$\int_2^6 (3x - 5) dx, \text{ где } h = \frac{b-a}{n}, n = 4, x_i = a + ih, i = 0, 1, \dots, n-1, \text{ равно } \dots$$

5.19.2. Время на выполнение: 40 мин.

5.19.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	4 балла
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Формулировка геометрического и механического смысла производной	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

5.20. Расчетное задание

5.20.1. Текст задания

Вариант 1:

- Даны комплексные числа: $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$. Вычислите:
а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.
- Вычислите: а) $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$.
- Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1+i}$; в) $\frac{5-i}{i+2}$.
- Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:
а) -3 ; б) $-i$; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.
- Найти координаты точки M , изображающей комплексное число
$$z = \frac{5i-2}{3i+1} + i + \frac{8i-3}{2-i}$$
- Решите уравнения в комплексных числах:
а) $x^2 - 4x + 8 = 0$; б) $x^2 + ix + 6 = 0$.

Вариант 2:

- Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$. Вычислите:
а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.
- Вычислите: а) $(3 + i)(3 - i) - (6 + 2i) + 7$; б) $(i - 1)^4$.
- Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1-i}$; в) $\frac{3+i}{i-2}$.
- Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:
а) -4 ; б) i ; в) $1 - i$; г) $-\sqrt{3} + i$.
- Найти координаты точки M , изображающей комплексное число
$$z = \frac{2-3i}{2i+1} - i + \frac{6i-4}{i+2}$$
- Решите уравнения в комплексных числах:
а) $x^2 - 8x + 17 = 0$; б) $x^2 + ix + 20 = 0$.

5.20.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.20.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение суммы, разности, произведения, частного комплексных чисел	8 баллов
З 2. Знание математических моделей расширения поля действительных чисел и процессов в естествознании и технике	- Приложение комплексных чисел при решении квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.21. Устный ответ

5.21.1. Текст задания

1. Дайте определение комплексного числа?
2. Как записывается комплексное число в алгебраической форме?
3. Назовите действительную и мнимую части комплексного числа.
4. Дайте понятие чисто мнимого числа.
5. Какие два комплексных числа называются сопряженными?
6. Назовите правила арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
7. Как записать комплексное число в тригонометрической форме и показательной формах?
8. Дайте понятие модуля и аргумента комплексного числа.

5.21.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.21.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории комплексных чисел	- Формулировка определения и перечисление свойств комплексных чисел в алгебраической форме; геометрическая интерпретация; тригонометрическая и показательная формы записи	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

5.22. Расчетное задание

5.22.1. Текст задания

Вариант 1:

1. Вычислить:

а) $\frac{A_{10}^4}{P_8}$

б) $C_7^3 + C_7^0$

2. Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.

3. В ячейке содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1,2,3,...,10. Наудачу извлечено 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь №1.

Вариант 2:

1. Вычислить:

а) $\frac{A_6^4 + A_6^5}{A_6^3}$

б) $C_5^2 + C_3^0$

2. В лотерее из 10000 билетов имеются 2000 выигрышных. Найти вероятность тому, что билет выигрышный.

3. В ящике содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1,2,3,...,10. Наудачу извлечено 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь №1 и №2.

Вариант 3:

1. Вычислить значения выражений:

а) $5! + 6!$

б) $\frac{52!}{50!}$

2. В ящике 12 белых и 17 черных шаров. Извлекают на удачу один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется белым.

3. В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены. На удачу извлекли 2 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется одна окрашенная деталь.

Вариант 4:

1. Вычислить:

а) C_{15}^{13}

б) $C_6^4 + C_5^0$

2. Пусть имеется 80 деталей, среди которых 60 исправных, а 20 бракованных. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь окажется исправной.

3. В коробке 10 одинаковых деталей, 4-и из них окрашены. На удачу извлечены 2 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется одна окрашенная деталь.

5.22.2. Время на выполнение: 60 мин.

5.22.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи комбинаторики и теории вероятности, математической статистики, линейной алгебры	- Определение вероятности события	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Вопросы дифференцированного зачета

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
4. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.

5. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
6. Векторы и операции над ними.
7. Проекция вектора на ось и ее свойства.
8. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
9. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
10. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
11. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
12. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
13. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
14. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
15. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
16. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
17. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
18. Таблица неопределенных интегралов.
19. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
20. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
21. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
22. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
24. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
25. Определение вероятности события. Теоремы сложения, умножения событий.
26. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание. Среднее квадратичное отклонение.

Задания дифференцированного зачета

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
 а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

6. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
 а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
7. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
8. Найти производную функции $y = \frac{11x-8}{2x+4}$.
9. Найти производную функции $y = e^{2x^5-8}$.
10. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
11. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4-x^3+x^2-2x}{x} dx$.
12. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной :
 а) $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$ б) $\int (6x+11)^4 dx$ в) $\int \cos(6x-1) dx$ г) $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
13. Вычислить определенный интеграл:
 а) $\int_0^3 (5x+1) dx$ б) $\int_0^1 (x-5) x dx$ в) $\int_0^2 \frac{2x^3+x^4}{x^2} dx$.
14. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
15. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
16. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
17. Решить уравнение: $x^2 + 0,64 = 0$.
18. Решить уравнение: $x^2 - 6x + 25 = 0$.
19. Решить систему уравнений : а) методом Гаусса, б) по формулам Крамера, в) методом обратной матрицы $\begin{cases} 2x - y - z = 4, \\ 3x + 4y - 2z = 11, \\ 3x - 2y + 4z = 11. \end{cases}$
20. Найти: $2A + B - 3$ при $A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 \\ -4 & 1 & -8 \\ 3 & 2 & -5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 1 \\ 1 & 6 & 2 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно