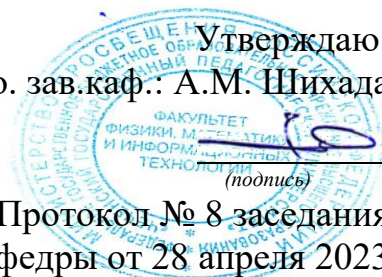


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутмурзаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.07.2023 10:46:55
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d0c44b2694c9d83e301d917c

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Утверждаю:
и.о. зав.каф.: А.М. Шихада



Протокол № 8 заседания
кафедры от 28 апреля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Математика»

(наименование дисциплины (модуля))

43.03.03 Гостиничное дело

(код и направление подготовки)

«Гостиничная деятельность»

(код и направление подготовки)

Бакалавр

(уровень образования)

Очная и заочная

(форма обучения)

2023

(год набора)

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока (Б1.О.04.07) основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 43.03.03 «Гостиничное дело» по профилю «Гостиничная деятельность».

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов заочной формы обучения в 2 семестре

1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Выработать у студента целостное представление об основных этапах становления современной математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных предметных областях.

Основные задачи изучения дисциплины:

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков. Интегралы.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций (*с указанием шифра компетенции*):

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. профессиональной деятельности. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски. УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи. | Знать: – основные закономерности взаимодействия человека и общества, – этапы исторического развития человечества; – основные философские категории и проблемы человеческого бытия; – принципы поиска методов изучения произведения искусства; – терминологическую систему; Уметь: – анализировать социально и личностно значимые философские проблемы; – осмысливать процессы, события и явления мировой истории в динамике их развития, |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>руководствуясь принципами научной объективности и историзма;</p> <ul style="list-style-type: none"> – «мыслить в ретроспективе» и перспективе будущего времени на основе анализа исторических событий и явлений; – формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам; – использовать полученные теоретические знания о человеке, обществе, культуре, в учебной и профессиональной деятельности; – критически осмысливать и обобщать теоретическую информацию; – применять системный подход в профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями приобретения, использования и обновления социогуманитарных знаний; – навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля; – общенаучными методами (компаративного анализа, системного обобщения). |
| <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и</p> | <p>ОПК-5.1. Способен выполнять экономические расчеты, понимать процесс ценообразования в сфере гостеприимства и общественного питания.</p> <p>ОПК-5.2. Способен выполнять</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационно – коммуникационные технологии; основные методы, |

| | | |
|--|---|--|
| <p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | <p>сопоставление экономических показателей и обосновано выбирать наиболее эффективное решение.</p> <p>ОПК-5.3. Способен рассчитывать показатели экономической эффективности производственной деятельности в сфере гостеприимства и общественного питания и определять способы их достижения.</p> | <p>способы и средства получения, хранения, переработки информации; современное состояние уровня и направления развития компьютерной техники и программных средств; основные требования к информационной безопасности, в том числе защиты коммерческой тайны; основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применить современное офисное программное обеспечение в профессиональной деятельности; работать с традиционными носителями информации; осуществлять поиск информации и передачу данных, необходимых для решения поставленных задач, используя сетевые технологии; создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет; оперативно работать с информацией. использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками использования информационных и интерактивных Интернет-ресурсов; |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>технологиями сбора, обработки и анализа информации средствами Интернет;</p> <p>технологией обмена информацией с использованием различных Интернет-сервисов;</p> <p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта основных требований информационной безопасности;</p> <p>использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> |
|--|--|--|

1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет ... з.е. (академ. часов)

Таблица 2

| Вид учебной работы | Количество академ. часов | |
|---|--------------------------|----------|
| | Очно | Заочно |
| 4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем | | 6 |
| 4.1.1. аудиторная работа | | 6 |
| в том числе: | | |
| лекции | | 2 |
| практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка | | 4 |
| лабораторные занятия | | |
| 4.1.2. внеаудиторная работа | | в |
| в том числе: | | |
| индивидуальная работа обучающихся с преподавателем | | |
| курсовое проектирование/работа | | |

| | | |
|---|--|-----------|
| групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем | | |
| 4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся | | 91 |
| в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену | | 4 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля) | Общая трудоёмкость в акад. часах | | Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах) | | | | | | | | | | |
|-------|--|----------------------------------|------------|---|----------|----------------|----------|--------------|--------|-------------|--------|------|--------|-----------|
| | | | | Лекции | | Практ. занятия | | Лаб. занятия | | Сам. работа | | | | |
| | | | | Очно | Заочн. | Очно | Заочн. | Очно | Заочн. | Очно | Заочн. | Очно | Заочн. | |
| 1. | Основные принципы и этапы математического моделирования. | | 10 | | | | | | | | | | | 20 |
| 2. | Элементы линейной алгебры. | | 15 | | 2 | | 4 | | | | | | | 21 |
| 3... | Элементы аналитической геометрии. | | 15 | | | | | | | | | | | 15 |
| 4 | Дифференциальное исчисление. | | 20 | | | | | | | | | | | 20 |
| 5 | Интегральное исчисление. | | 20 | | | | | | | | | | | 15 |
| 6 | Элементы дискретной математики. | | 18 | | | | | | | | | | | 20 |
| 7 | Основы теории вероятностей. | | 10 | | | | | | | | | | | 20 |
| | <i>Подготовка к экзамену (зачету)</i> | | 4 | | | | | | | | | | | |
| | <i>Итого:</i> | | <i>108</i> | | <i>2</i> | | <i>4</i> | | | | | | | <i>91</i> |

Часы, отведенные на лабораторные занятия, все считаются как практическая подготовка. Из часов практических занятий через косую линию указываются часы, отведенные на практическую подготовку.

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание дисциплины (дидактические единицы) (для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования) |
|-------|--|---|
| | | |

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Основные принципы и этапы математического моделирования. | Специфика медико-биологических измерений. Понятие о системе. Математическая модель. Основные принципы и этапы математического моделирования. Понятие натурального, математического и вычислительного эксперимента, их взаимосвязь. Математические методы, применяемые в экономике. |
| 2 | Элементы линейной алгебры. | Матрицы. Действия над матрицами. Определители и их основные свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли. Различные методы решения систем линейных уравнений. |
| 3 | Элементы аналитической геометрии. | Метод координат на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от данной точки до данной прямой. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости. Угол между двумя плоскостями. Основные задачи в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. |
| 4 | Дифференциальное исчисление. | Комплексные числа. Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Производная. Определение производной; Геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Основные правила дифференцирования. Дифференциал. Понятие и геометрический смысл. Основные теоремы дифференциального исчисления. Таблица дифференциалов. Дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья. |
| 5 | Интегральное исчисление. | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. |
| 6 | Элементы дискретной математики. | Элементы логической символики. Высказывания и логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний, их истинностные значения и классификация. Основные законы логики. |
| 7 | Основы теории вероятностей. | Случайные события. Вероятность случайного события. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Обобщение схемы Бернулли. |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид самостоятельной работы обучающихся |
|-------|--|---|
| 1 | Основные принципы и этапы математического моделирования. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |
| 2 | Элементы линейной алгебры. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |
| 3 | Элементы аналитической геометрии. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |
| 4 | Дифференциальное исчисление. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| 5 | Интегральное исчисление. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |
| 6 | Элементы дискретной математики. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |
| 7 | Основы теории вероятностей. | Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение лабораторных работ. |

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

| Виды литературы | Автор, название литературы, город, издательство, год | Количество часов, обеспеченных указанной литературой | Количество обучающихся | Количество экземпляров в библиотеке университета | Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD) | Обеспеченность обучающихся литературой, |
|----------------------------|--|--|------------------------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная литература | | | | | | |
| 1 | Березина Н.А. Высшая математика : учебное пособие / Березина Н.А.. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1888-1. — Текст : электронный // | 16/32 | 20 | | ЭБС SMART URL: https://www.iprbooks.hop.ru/80978.html | 100% |
| 2 | Богомолов Н.В. Математика: Учеб. для бакалавров. -5-е изд., перераб. и доп. -М.: Юрайт, 2014.- 396 с.- Бакалавриат. Базовый курс. | 16/32 | 20 | 15 | | 100% |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|-------|----|----|--|------|
| 3 | Тетрашвили Е.В. Математика. Часть 1 : практикум / Тетрашвили Е.В., Ершов В.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-4497-0748-2. — Текст : электронный // | 16/32 | 20 | | ЭБС IPR SMART URL: https://www.iprbookshop.ru/99095.html | 100% |
| 4 | Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2-х частях. Ч.2. —М.: Оникс, 2007.-416с., ил. | 16/32 | 20 | 25 | | 100% |
| 5 | Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2-х частях. Ч.1. —М.: Оникс, 2007.-304с., ил. | 16/32 | 20 | 25 | | 100% |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике: Типовые расчеты: Уч.пособие.-СПб: М: Краснодар, 2004.-240с.,ил. | 16/32 | 20 | 25 | | 100% |
| 2 | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл./Алимов Ш.А., и др.- М.: Просвещение,2015.-463 с.,ил. | 16/32 | 20 | 25 | | 100% |
| 3 | Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. | 16/32 | 20 | | ЭБС : https://urait.ru/bcode/469580 | 100% |
| 4 | Сборник задач по высшей математике: 2 курс/К.Н.Лунгу и др; под ред ред. С.Н.Федина.-6-е изд.-М.:Айрис-Пресс, 2007.-592с.,ил. | 16/32 | 20 | 15 | | 100% |

| | | | | | | |
|---|---|-------|----|----|--|------|
| 5 | Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. Учеб.пособие.- М.: 2009.- 304с.,ил. | 16/32 | 20 | 25 | | 100% |
| 6 | Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный | 16/32 | 20 | | ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468424 | 100% |

3.2.2. Интернет-ресурсы

Информация об электронных библиотечных системах (ЭБС), современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах.

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система«Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)
- 6 .СПС «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

| Помещения для осуществления образовательного процесса | Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест) | Адрес (местоположение) |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения лекционных занятий | | |
| Лекционная аудитория - ауд. 4-07 | Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия). | Уч. корпус №2 г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33 |
| Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости | | |
| Аудитория для практических занятий - ауд.4-07 | Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., | Уч. корпус №2 г. Грозный, ул. Субры |

| | | |
|---|---|---|
| | наглядные пособия). | Кишиевой, 33 |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| Читальный зал библиотеки ЧГПУ | Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50. | Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33 |
| | | |

Приводится описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса, включая помещения для самостоятельной работы, по дисциплине в соответствии с требованием ФГОС с указанием конкретного оборудования (например: экран, мультимедиапроектор, компьютеры, интерактивная доска, телевизор и т.д.).

В случае реализации ОП с использованием дистанционных образовательных технологий указывается электронная платформа и наличие необходимых ресурсов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

| № п/п | Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием | Код и наименование проверяемых компетенций | Оценочные средства | |
|-------|--|---|------------------------------|--------------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1. | Основные принципы и этапы математического моделирования. | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач | Лабораторная работа №1, тест | экзамен |

| | | | | |
|----|-----------------------------------|--|------------------------------|---------|
| | | <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | | |
| 2. | Элементы линейной алгебры. | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | Лабораторная работа №2, тест | экзамен |
| 3 | Элементы аналитической геометрии. | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p> | Лабораторная работа №3, тест | экзамен |

| | | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|---------|
| | | <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | | |
| 4 | Дифференциальное исчисление. | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | Лабораторная работа №4, тест | экзамен |
| 5 | Интегральное исчисление. | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p> | Лабораторная работа №5, тест | экзамен |

| | | | | |
|---|---------------------------------|--|------------------------------|---------|
| | | <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | | |
| 6 | Элементы дискретной математики. | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | Лабораторная работа №6, тест | экзамен |
| 7 | Основы теории вероятностей. | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p> | Лабораторная работа №7, тест | экзамен |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | |
|--|--|---|--|

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *тест*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные вопросы для тестирования Критерии оценивания результатов тестирования

Тесты для экзамена:

1. Матрица размера $m \times n$ – это

а) прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк одинаковой длины (или n столбцов одинаковой длины). Обозначается матрица - (a_{ij}) , где $i = \overline{1, m}$, (т. е. $i = 1, 2, \dots, m$) – номер строки, $j = \overline{1, n}$, (т. е. $j = 1, 2, \dots, n$) – номер столбца;

б) прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк одинаковой длины (или n столбцов одинаковой длины). Обозначается матрица - $|a_{ij}|$, где $i = \overline{1, m}$, (т. е. $i = 1, 2, \dots, m$) – номер строки, $j = \overline{1, n}$, (т. е. $j = 1, 2, \dots, n$) – номер столбца;

в) прямоугольная таблица чисел, содержащая n строк и n столбцов, заключенных в вертикальные скобки $|a_{ij}|$ и равная некоторому числу после вычисления.

2. Определитель – это

а) прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк одинаковой длины (или n столбцов одинаковой длины). Обозначается определитель - (a_{ij}) , где $i = \overline{1, m}$, (т. е. $i = 1, 2, \dots, m$) – номер строки, $j = \overline{1, n}$, (т. е. $j = 1, 2, \dots, n$) – номер столбца;

б) прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк одинаковой длины (или n столбцов одинаковой длины). Обозначается определитель - $|a_{ij}|$, где $i = \overline{1, m}$, (т. е. $i = 1, 2, \dots, m$) – номер строки, $j = \overline{1, n}$, (т. е. $j = 1, 2, \dots, n$) – номер столбца;

в) прямоугольная таблица чисел, содержащая n строк и n столбцов, заключенных в вертикальные скобки $\left| a_{ij} \right|$ и равная некоторому числу после вычисления.

3. Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется:

а) $a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}$; б) $a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$; в) $a_{11}a_{22} + a_{21}a_{12}$; г) $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{22}$.

4. Минором m_{ij} любого элемента a_{ij} матрицы n -го порядка называется

а) матрица $(n-1)$ -го порядка, получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится элемент;

б) определитель $(n-1)$ -го порядка, полученный из исходного путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится выбранный элемент;

в) определитель исходной матрицы, умноженный на элемент a_{ij} .

5. При замене всех строк определителя соответствующими по номеру строками, определитель

а) меняет знак;

б) принимает новое числовое значение;

с) не изменяет своего числового значения.

6. Если элементы двух столбцов (строк) определителя пропорциональны, либо равны друг другу, то определитель равен

а) удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);

б) нулю;

с) сумме произведений элементов этих столбцов (строк) на их алгебраические дополнения.

7. Матрица называется квадратной, если

а) все элементы строк (столбцов) не равны нулю;

б) число строк не равно числу столбцов;

с) число строк равно числу столбцов.

8. При умножении матрицы на число

а) все элементы матрицы умножаются на это число;

б) элементы одного из любых столбцов (строк) умножаются на это число.

9. При умножении двух матриц должно соблюдаться условие:

а) число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;

б) число столбцов первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;

с) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы.

10. Матрица A^{-1} называется обратной по отношению к квадратной матрице A , если она удовлетворяет условию

а) $A \cdot A^{-1} = 1$; б) $A \cdot A^{-1} = E$, где E – единичная матрица; в) $A \cdot A^{-1} = A$.

11. Решение матричного уравнения $AX = B$ имеет вид:

а) $X = A^{-1} \cdot B$; б) $X = B \cdot A^{-1}$, в) $X = A^{-1} \cdot B^{-1}$.

12. Матрица $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ \lambda & 3 \end{pmatrix}$ вырождена при λ равном

а) 0;

б) 1,5;

в) -2;

г) 1.

13. Произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ равно

а) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$.

14. Расстояния от точки $M(1, -1)$ до прямой $4x - 3y + 3 = 0$ равно:

а) $7/5$; б) 2 ; в) 10 ; г) $2/5$; д) 4 .

15. Уравнения прямой, проходящей через точку $M(1, -2)$ и параллельной прямой $3x - 2y + 5 = 0$, имеет вид:

а) $3x + 2y + 1 = 0$; б) $2x - 3y - 8 = 0$; в) $3x - 2y - 7 = 0$; г) $2x + 3y + 4 = 0$.

16. Произведение координат точки пересечения прямых $2x + y - 1 = 0$ и $x - y - 5 = 0$ равно: а) 6 ; б) -1 ; в) 24 ; г) -6 ; д) 11 .

17. Угловой коэффициент, проходящей через две точки $A(1, 1)$ и $B(-1, 5)$, равен:

а) -2 ; б) $1/2$; в) $-1/2$; г) 2 ; д) 4 .

18. Угловой коэффициент прямой $12x + 3y - 11 = 0$ равен:

а) 4 ; б) $-1/4$; в) -4 ; г) 3 ; д) 12 .

19. Разложить по первой строке определителя $\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ имеет вид:

а) $3a_{11} + 2a_{12} - a_{13}$; б) $-a_{11} + 2a_{12} + 3a_{13}$; в) $2a_{12} - 3a_{13}$; г) $-2a_{11} + 3a_{12}$.

20. Общим уравнением прямой на плоскости является:

а) $y - 4 = 2(x - 6)$; б) $y = 2x - 8$; в) $2x - y - 8 = 0$; г) $\frac{x}{8} - \frac{y}{4} = 1$

21. Разложить по первой строке определителя $\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 1 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ имеет вид:

а) $-3a_{11} + 5a_{12} - 4a_{13}$; б) $4a_{11} + 5a_{12} + 3a_{13}$; в) $-3a_{12} + 5a_{13}$; г) $3a_{11} - 5a_{13}$.

22. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 - 5\alpha & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{vmatrix}$ при α равно:

а) $0,4$; б) $2,5$; в) $-0,8$; г) $0,8$.

23. Даны точки $A(-8, 3)$ и $B(6, -7)$. Тогда абсцисса середины отрезка AB равна:

а) 1 ; б) -2 ; в) -1 ; г) 2 .

24. Даны точки $A(-8, 3)$ и $B(6, -7)$. Тогда абсцисса середины отрезка AB равна:

а) 1 ; б) -2 ; в) -1 ; г) 2 .

25. Определитель $\begin{vmatrix} 6 - 3\alpha & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ при α равно: а) 3 ; б) 0 ; в) $1/3$; г) 2 .

26. Даны точки $A(3, 6)$ и $B(-1, 4)$. Тогда координаты середины отрезка AB равны:

а) $(1, 5)$; б) $(2, 10)$; в) $(-2, -1)$; г) $(2, 5)$.

27. Даны точки $A(1, 0)$ и $B(-7, 6)$. Тогда координаты середины отрезка AB равны:

а) $(-6, 6)$; б) $(-3, 3)$; в) $(-4, 3)$; г) $(-3, 6)$.

28. Определитель $\det A = \begin{vmatrix} a_1 & 0 & 0 \\ 0 & b_2 & b_3 \\ 2 & 4 & -3 \end{vmatrix}$ имеет вид:

а) $3a_1b_2 - 4a_1b_3$; б) $3a_1b_2 + 4a_1b_3$; в) $-3a_1b_2 + 4a_1b_3$; г) $-3a_1b_2 - 4a_1b_3$.

29. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3\alpha - 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ при α равно: а) 3 ; б) $2/3$; в) $1/3$; г) $3/2$.

30. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 6 & 5 & 1 \\ -3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ равен: а) 3 ; б) 0 ; в) 1 ; г) 2 .

31. Даны координаты одного конца отрезка AB точки $A(3, 6)$ и координаты середины отрезка $O(-1, 4)$. Тогда координаты другого конца отрезка B равны:

а) $(2, 5)$; б) $(-2, 5)$; в) $(-2, -5)$; г) $(-5, 2)$.

32. Угловой коэффициент прямой $6x + 3y - 7 = 0$ равен:

- а) 4; б) -1/4; в) -4; г) 3 д) -1/2.

33. Укажите систему линейных алгебраических уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

а) $\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 = 4 \\ -x_1 + 2x_2 = 1 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 6x_1 - x_3 = 3 \\ 2x_2 + 5x_3 = -1 \\ x_1 + 4x_2 = 5 \end{cases}$ в) $\begin{cases} 2x_1 - 7x_2 + x_3 = 3 \\ 3x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 0 \\ 4x_1 - x_3 = -1 \end{cases}$ г) $\begin{cases} 4x_1 - x_2 + 6x_3 = 6 \\ 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ x_3 = 1 \end{cases}$

34. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -4 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$. Тогда матричная форма

записи этой системы имеет вид:

а) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -2 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 2 & -4 & -1 \\ 3 & -4 & -2 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot (x_1 \ x_2 \ x_3) = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix};$

в) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -2 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot (x_1 \ x_2 \ x_3) = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix};$ г) $\begin{pmatrix} 2 & -4 & -1 \\ 3 & -4 & -2 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}.$

35. Определитель $\begin{vmatrix} 5 & 4 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$ равен: а) 23; б) 19; в) -23; г) 8.

36. Укажите систему линейных алгебраических уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

а) $\begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 6 \\ 3x_2 + x_3 = 4 \\ 6x_3 = 12 \end{cases}$ б) $\begin{cases} -x_1 + x_2 = -2 \\ 5x_2 - 2x_3 = 3 \\ -4x_2 + x_2 = 2 \end{cases}$ в) $\begin{cases} 4x_1 - 9x_2 + x_3 = -3 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_3 = -1 \end{cases}$ г) $\begin{cases} x_2 - x_2 = -2 \\ 3x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$

37. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{25 - x^2}{x - 5}$ равно а) 10; б) 5; в) -5; г) -10.

38. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \arcsin x}{2x^2}$ равно а) 1/4; б) 4; в) -2; г) 1/2.

39. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{x}}$ равно а) e^3 ; б) 3; в) 0; г) e .

40. Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - n + 2}{1 + n + 6n^3}$ а) -2 б) 0 в) 1/2 г) -1/2

41. Предел отношения постоянной величины C к функции имеющей предел $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$,

равен: $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{C}{f(x)} = ?$

- а) «0» (нулю) б) «1» (единице) в) бесконечности г) величине «C»

42. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x^2 + 1}{2x^2 + 5x - 2}$ равно а) -1 б) 0 в) ∞ г) 0,5

43. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 + x^2}{x^2 - 3x}$ равно а) 10 б) 5 в) -10 г) ∞

44. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{\frac{1}{x}}$ равно а) 0 б) 3 в) e^3 г) $1/e^3$

45. Какое из правил дифференцирования записано неверно:

а) $(u + v)' = u' + v'$ б) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$ в) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - u \cdot v'}{v^2}$ г) $\left(\frac{c}{v}\right)' = \frac{cv'}{v^2}$

46. Производная функции $y = \cos^3 x$ равна

- а) $3 \cos^2 x \sin x$ б) $3 \cos^2 x \cos x$ в) $-3 \cos^2 x \sin x$ г) $-\cos^2 x \sin x$

47. Производная $\ln \sin x$ равна

- а) $\ln \cos x$ б) $\operatorname{ctg} x$ в) $-\operatorname{tg} x$ г) $1/\sin x$

48. Производная функции $y = \operatorname{tg} x^2$ равна

- а) $\operatorname{tg} 2x$ б) $2x \operatorname{tg} x$ в) $2x / \cos^2 x^2$ г) $1/\cos^2 x^2$

49. Производная функции $y = x^3 \cos x$ равна

- а) $3x^2 \cos x$ б) $3x^2 (-\sin x)$ в) $3x^2 \cos x - x^3 \sin x$ г) $3x^2 - \sin x$

50. Производная функции $y = \sin(2x + 3)$ равна

- а) $\sin 2$ б) $2 \sin(2x + 3)$ в) $\cos(2x + 3)$ г) $2 \cos(2x + 3)$

51. Вторая производная функции $y = \cos(5x + 2)$ равна

- а) $-\cos(5x + 2)$ б) $-25 \cos(5x + 2)$ в) $-25 \cos x$ г) $25 \cos(5x + 2)$

52. Производная 3-го порядка от функции $y = \cos(2 - 3x)$ равна

- а) $\sin(2 - 3x)$ б) $27 \sin(2 - 3x)$ в) $-27 \sin(2 - 3x)$ г) $-27 \cos(2 - 3x)$

53. Значение производной функции $y = e^x$ в точке $x_0 = 0$ равно

- а) 1 б) e в) 0 г) -1

54. Производная функции $y = \frac{\ln x^5}{5}$ равна а) $5 \ln x^4$ б) $\ln x$ в) $1/x$ г) $5/x$

55. На промежутке, где производная функции равна нулю, функция

- а) возрастает б) убывает в) постоянна г) нет однозначного ответа

56. На промежутке, где вторая производная функции отрицательная, график функции

- а) возрастает б) убывает в) постоянна г) нет однозначного ответа

57. Производная второго порядка от функции $y = x \ln x$ равна

- а) $-1/x$ б) $1/x$ в) $1+1/x$ г) 1

58. Производная функции $y = \operatorname{tg} x^2$ равна

- а) $\operatorname{tg} 2x$ б) $2x \operatorname{tg} x$ в) $2x / \cos^2 x^2$ г) $1/\cos^2 x^2$

59. Производная функции $y = x^3 \cos x$ равна

- а) $3x^2 \cos x$ б) $3x^2 (-\sin x)$ в) $3x^2 \cos x - x^3 \sin x$ г) $3x^2 - \sin x$

60. Вычислить производную функции $y = \ln \sin x$

- а) $1/\sin x$ б) $\ln \cos x$ в) $1/\cos x$ г) $\operatorname{ctg} x$

61. Функция $F(x)$, называется первообразной для функции $f(x)$, если выполняется

- а) $f'(x) = F(x)$, б) $F'(x) = f(x) + C$, в) $f(x) = F'(x) + C$, г) $F'(x) = f(x)$.

62. Неопределенным интегралом от функции $f(x)$ называется:

- а) $f(x) + C$, б) $F(x)$, в) $F(x) + C$

и обозначается символом

$$\text{г) } \int F(x) dx, \text{ д) } \int f(x) dx, \text{ е) } \int (f(x) + C) dx.$$

63. Укажите, какой ответ правильно отражает свойства неопределенного интеграла:

а) $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx, \int af(x) dx = a \int f(x) dx$

$$\int f(x+b) dx = \int f(x) dx + \int f(b) dx,$$

б) $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx, a \int f(x) dx = \int af(x) dx,$

$$\int f(x+b) dx = F(x+b) + C,$$

в) $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx, a \int f(x) dx = F(x \cdot a) + C,$

$$\int f(x+b) dx = F(x+b) + C.$$

64. Укажите, какой ответ правильно отражает свойства неопределенного интеграла

а) $\left(\int f(x) dx \right)' = f(x), d \int f(x) dx = f(x) + C, \int df(x) = f(x) dx,$

б) $\left(\int f(x) dx \right)' = f'(x), d \int f(x) dx = f(x) dx, \int df(x) = F(x) + C,$

в) $\left(\int f(x)dx\right)' = f(x)$, $d\int f(x)dx = f(x)dx$, $\int df(x) = f(x) + C$.

65. Первообразными для функций $\frac{1}{\cos^2 x}$, $\frac{1}{a^2 + x^2}$, $\frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$, $\frac{1}{x}$ будут соответственно

- 1) $a^x + C$, 2) $\arcsin \frac{x}{a} + C$, 3) $\frac{1}{2a} \ln \frac{x-a}{x+a} + C$,
 4) $\operatorname{ctg} x + C$, 5) $\operatorname{tg} x + C$, 6) $\ln|x| + C$, 7) $\frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C$
 а) 1, 3, 2, 6 б) 5, 3, 2, 6 в) 5, 2, 3, 6 г) 5, 7, 2, 6 д) 5, 2, 7, 6

66. Замена переменной в неопределенном интеграле $\int f(x)dx$ при $x = \varphi(t)$ осуществляется по формуле:

а) $\int f(\varphi(t))dt$, б) $\int f(\varphi(t))\varphi'(t)dt$, в) $\int f(\varphi(t))f'(t)dt$, г) $\int f(\varphi(t))\varphi(t)dt$

67. Формула интегрирования по частям имеет вид

а) $\int udv = uv + \int vdu$, б) $\int udv = uv \cdot \int vdu$, в) $\int udv = uv - \int vdu$, г) $u'v + uv'$

68. Назовите первообразные дробей $\frac{A}{x-a}$ и $\frac{A}{(x-a)^n}$, где a, A, n - постоянные.

- а) $A \ln|x-a| + C$ и $\frac{A(x-a)^{1-n}}{1-n} + C$, б) $A \ln|x-a| + C$ и $A \ln|x-a|^n + C$,
 в) $\frac{A}{a} \ln|x-a| + C$ и $\frac{A}{n} \ln|x-a| + C$, г) $\frac{A}{a} \ln|x-a| + C$ и $\frac{An}{a} \ln|x-a| + C$

69. Интеграл вида $\int R(\sin x, \cos x)dx$ в случае $R(\sin x, -\cos x) = -R(\sin x, \cos x)$ вычисляется путем подстановки

- а) $t = \sin x$, б) $t = \cos x$, в) $t = \operatorname{tg} x$, г) $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

70. Интеграл вида $\int R(\sin x, \cos x)dx$ в случае $R(-\sin x, \cos x) = -R(\sin x, \cos x)$ вычисляется путем подстановки

- а) $t = \sin x$, б) $t = \cos x$, в) $t = \operatorname{tg} x$, г) $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

71. Интеграл вида $\int R(\sin x, \cos x)dx$ в случае $R(-\sin x, -\cos x) = R(\sin x, \cos x)$ вычисляется путем подстановки

- а) $t = \sin x$, б) $t = \cos x$, в) $t = \operatorname{tg} x$, г) $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

72. Интеграл вида $\int R(\sin x, \cos x)dx$ вычисляется с помощью «универсальной» подстановки:

- а) $t = \sin x$, б) $t = \cos x$, в) $t = \operatorname{tg} x$, г) $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

73. Рациональную дробь $\frac{2x-3}{(x-1)(x^2+4)}$ можно разложить на сумму простейших дробей

- а) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x+2}$, б) $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+4}$, в) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x^2+4}$,
 г) $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx}{x^2+4}$, д) $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{(x+2)^2}$

74. Рациональную дробь $\frac{2x-3}{(x-1)(x^2-1)}$ можно разложить на сумму простейших дробей

$$\text{а) } \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+1}, \quad \text{б) } \frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x+1}, \quad \text{в) } \frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x-1)^2},$$

$$\text{г) } \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2-1}, \quad \text{д) } \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1}$$

75. Даны интегралы и их выражения:

$$\text{а) } \int \frac{xdx}{1+x^2}, \quad \text{б) } \int \frac{xdx}{1+x^4}, \quad \text{в) } \int \frac{dx}{1+x^2}, \quad \text{г) } \int \frac{dx}{1-x^2}$$

$$\text{А) } \operatorname{arctg} x + C, \quad \text{В) } \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+1}{x-1} \right| + C, \quad \text{С) } \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C, \quad \text{Д) } \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x^2 + C$$

Запишите номер верной последовательности ответов

1) {A, B, C, D}, 2) {A, D, B, C}, 3) {C, B, A, D} 4) {D, A, C, B} 5) {C, D, A, B}

76. Даны интегралы и их выражения:

$$\text{а) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-1}}, \quad \text{б) } \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}, \quad \text{в) } \int \frac{xdx}{\sqrt{x^2-1}}, \quad \text{г) } \int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\text{А) } -\sqrt{1-x^2} + C, \quad \text{В) } \ln \left| x + \sqrt{x^2-1} \right| + C, \quad \text{С) } \arcsin x + C, \quad \text{Д) } \sqrt{x^2-1} + C$$

Запишите номер верной последовательности ответов

1) {A, B, C, D}, 2) {B, C, A, D}. 3) {C, B, A, D} 4) {B, C, D, A} 5) {D, C, A, B}

77. Если отрезок $[a, b]$ разбит точкой C на отрезки $[a, c]$ и $[c, b]$, то $\int_a^b f(x)dx$ будет равен

$$\text{а) } \int_a^c f(x)dx + \int_b^c f(x)dx, \quad \text{б) } \int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx, \quad \text{в) } \int_a^c f(x)dx + \int_{-c}^b f(x)dx, \quad \text{г) } \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$

78. Определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$ будет равен

$$\text{а) } \int_b^a f(x)dx, \quad \text{б) } - \int_a^b f(x)dx, \quad \text{в) } - \int_a^{-b} f(x)dx, \quad \text{г) } - \int_{-a}^b f(x)dx, \quad \text{д) } - \int_b^a f(x)dx.$$

79. Интегралом с переменным верхним пределом называется

$$\text{а) } F(x) = \int_a^x f(t)dt, \quad \text{б) } F(x) = \int_a^t f(x)dx, \quad \text{в) } F(x) = \int_a^x F(t)dt, \quad \text{д) } F(x) = \int_a^t F(x)dx.$$

80. Формула Ньютона-Лейбница, если $F(x)$ - первообразная для $f(x)$, имеет вид:

$$\text{а) } \int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b), \quad \text{б) } \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a),$$

$$\text{в) } \int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a), \quad \text{г) } \int_a^b f(x)dx = F(b) \cdot F(a).$$

81. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла имеет вид:

$$\text{а) } \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b v du, \quad \text{б) } \int_a^b u dv = \frac{u}{v} \Big|_a^b - \int_a^b v du,$$

$$\text{в) } \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b \frac{du}{v}, \quad \text{г) } \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du.$$

82. Если $x = g(t)$ и если $g(\alpha) = a$, $g(\beta) = b$, то формула замены переменной имеет вид:

$$\text{а) } \int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(g(t))g'(t)dt, \quad \text{б) } \int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f(g(t))g'(t)dt$$

$$\text{в) } \int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(g(t))dt ,$$

$$\text{г) } \int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f(t)g'(t)dt .$$

83. Случайная величина равномерно распределена на интервале $[-2,2]$. Тогда ее плотность вероятности принимает значение, равное

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{8}$ в) 4 г) $\frac{1}{2}$

84. Игральный кубик подбрасывают один раз. Вероятность того, что наверх ней грани выпадет четное число очков, равна:

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{8}$ в) 4 г) $\frac{1}{2}$

85. Если события A и B несовместны, то справедлива формула:

- а) $P(A + B) = P(A) + P(B)$ б) $P(A + B) \geq P(A) + P(B)$ в) $P(A + B) \leq P(A) + P(B)$

86. Математическое ожидание разности двух случайных величин равна:

- а) произведению среднеквадратических отклонений двух случайных величин
 б) разности квадратов математических ожиданий двух случайных величин
 в) разности математических ожиданий этих случайных величин

87. Игральный кубик подбрасывают один раз. Событие A – «выпало число очков, большее двух»; событие B – «выпало число очков, меньше пяти». Верным является утверждение:

- а) события A и B несовместны б) события A и B совместны в) событие A достоверно

88. Формула $P(|X - a| \leq \varepsilon) \geq 1 - \frac{\sigma^2}{\varepsilon^2}$ выражает

- а) Неравенство Чебышева б) Центральную предельную теорему в) Неравенство Маркова

89. Постоянный множитель из под знака дисперсии ...

- а) Нельзя вынести б) Можно внести в квадрат и вынести в) Можно вынести

90. Математическое ожидание $M(Y)$ случайной величины $Y = 2X + 4$ при $M(X) = 3$ равно:

- а) 2 б) 6 в) 7 г) 10

91. В урне имеется 5 белых и 7 черных шаров. Из урны вынимают одновременно два шара. Вероятность того, что оба шара окажутся белыми, равна:

- а) $\frac{5}{33}$ б) $\frac{5}{3}$ в) $\frac{5}{23}$ г) 10

92. Несовместными являются следующие события

- а) появление валет а и дамы при однократном взятии двух карт из колоды;
б) появление валет а и дамы при однократном взятии одной карты из колоды

93. Вероятность наступления некоторого события может быть равной:

- а) 2 б) 0,6 в) 4 г) 3

94. Первый студент у спешно ответит на данный вариант тестов с вероятностью 0,5, а второй – с вероятностью 0,4. Вероятность того, что оба студента у спешно пройдут тестирование, равна:

- а) 2 б) 0,2 в) 4 г) 0,9

95. В партии из 10 изделий 8 изделий являются бракованными. Вероятность того, что при выборочном контроле из 5 выбранных изделий бракованными окажутся 3 изделия (С - символ числа сочетаний)

- а) $\frac{4}{9}$ б) $\frac{2}{9}$ в) $\frac{6}{10}$ г) 0,91

96. Математическое ожидание случайной величины имеет размерность

- а) является безразмерной величиной б) квадрат а случайной величины
в) самой случайной величины

97. Формула $P\left(\left|\frac{m}{n} - p\right| \leq \varepsilon\right) \geq 1 - \frac{pq}{n\varepsilon^2}$ выражает

- а) Неравенство Маркова б) Неравенство Чебышева в) Теорему Бернулли

98. Дисперсия случайной величины характеризует ...

- а) размах случайной величины б) рассеивание случайной величины относительно среднего значения

99. Найти средний балл учащихся, которые во время экзамена получили следующие оценки: 5; 3; 4; 5; 3; 2; 3; 5; 4; 3

- а) $\frac{4}{9}$ б) $\frac{2}{9}$ в) $\frac{6}{10}$ г) 3,7

100. Постоянный множитель из под знака математического ожидания ...

- а) Можно вынести б) Нельзя вынести
в) Нет правильного ответа г) Можно внести в квадрат и вынести

101. Как называется сумма произведений всех значений дискретной случайной величины X на соответствующие им вероятности?

- а) Дисперсией б) Коэффициентом вариации в) Математическим ожиданием

102. Дисперсия разности двух независимых случайных величин равна:

- а) сумме дисперсий этих случайных величин б) разности дисперсий этих случайных величин

103. Дискретная случайная величина имеет закон распределения:

Вероятность P_3 равна:

| | | | | |
|---|-----|-----|-------|-----|
| X | 2 | 4 | 7 | 11 |
| P | 0,1 | 0,2 | P_3 | 0,5 |

- а) 0,25 б) 0,2 в) 4 г) 0,3

104. Найти медиану для заданного ряда оценок, полученных учащимися на экзамене: 5; 4; 4; 5; 3; 2; 3; 5; 5

- а) 5 б) 4 в) 2 г) 3

105. Дисперсия случайной величины имеет размерность

- а) самой случайной величины б) является безразмерной величиной
в) квадрата случайной величины

106. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения вероятностей:

| | | |
|---|-----|-----|
| X | 2 | 4 |
| P | 0,2 | 0,8 |

Математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно:

- а) $4/9$ б) $2/9$ в) $6/10$ г) 3,6

107. Математическое ожидание случайной величины характеризует ...

- а) максимальное значение случайной величины б) среднее значение случайной величины

108. Функция распределения случайной величины определяется как:

- а) вероятность попадания случайной величины в заданный интервал
б) вероятность попадания случайной величины в область левее (менее) заданного значения

109. Найти моду для заданного ряда оценок, полученных учащимися на экзамене: 5; 4; 4; 5; 3; 2; 3; 5; 5

- а) 5 б) 4 в) 2 г) 3

110. Математическое ожидание $M(Y)$ случайной величины $Y = 5X - 3$ при $M(X) = 2$ равно:

- а) 5 б) 4 в) 7 г) 3

111. Как называется наиболее вероятное значение случайной величины X ?

- а) Модой б) Плотностью в) Медианой г) Эксцессом

112. Какой закон распределения имеет непрерывная случайная величина X на отрезке $[a, b]$, если ее плотность вероятности постоянна на этом отрезке и равна нулю вне его?

- а) равномерный закон распределения б) закон распределения Стьюдента
в) нормальный закон распределения

113. Формула $P\left(\left|\frac{m}{n} - p\right| \leq \varepsilon\right) \geq 1 - \frac{pq}{n\varepsilon^2}$ выражает

- а) Неравенство Маркова б) Неравенство Чебышева в) Теорему Бернулли

Вопрос 114. Что представляет собой закон больших чисел?

а) общий принцип, в силу которого совокупное действие большого числа факторов приводит при некоторых весьма общих условиях к результату u , почти не зависящему от случая

- а) статистические таблицы б) ряд распределения в) систему неравенств

Вопросы для экзамена:

1. Модель. Виды моделей.
2. Классификация математических моделей.
3. Матрицы. Основные понятия.
4. Действия над матрицами.
5. Определители. Свойства определителей.
6. невырожденные матрицы. Обратная матрица.
7. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
8. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Расстояние между двумя точками плоскости. Деление отрезка в данном отношении.
12. Различные уравнения прямой на плоскости.
13. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
15. Предел функции. Теорема о пределе суммы, произведения и частного функций.
16. Специальные пределы.
17. Производная функции. Механический и геометрический смысл производной функции.
18. Основные правила дифференцирования.
19. Понятие дифференциала. Связь с производной.
20. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции.
21. Экстремум функции.
22. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
23. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

24. Неопределенный интеграл и его свойства.
25. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям.
26. Интегрирование простейших дробей.
27. Интегрирование иррациональных функций.
28. Интегрирование простейших тригонометрических функций.
29. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
30. Теорема о среднем.
31. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Замена переменной в определенном интеграле.
33. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
34. Логические операции над высказываниями.
35. Основные понятия теории графов.
36. Испытания и события. Виды случайных величин.
37. Классическое определение вероятности.
38. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
39. Полная группа событий. Противоположные события.
40. Произведение событий. Условная вероятность.
41. Теорема умножения вероятностей.
42. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
43. Формула полной вероятности.
44. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
45. Виды случайные величин. Задание дискретной случайной величины.
46. Простейший поток событий.
47. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
48. Дисперсия дискретной случайной величины.
49. Равномерное распределение.
50. Нормальное распределение.

Таблица 9

| <i>Уровень освоения</i> | <i>Критерии</i> | <i>Баллы</i> |
|-----------------------------|---|--------------|
| <i>Максимальный уровень</i> | <i>Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)</i> | <i>2</i> |
| <i>Средний уровень</i> | <i>Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)</i> | <i>1</i> |
| <i>Минимальный уровень</i> | <i>Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не зачтен)</i> | <i>0</i> |

4.2.2. Наименование оценочного средства: практико-ориентированное задание

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные практико-ориентированные задания

Контрольная работа №1

Вариант №1

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 5 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 6 \\ 1 & 5 & 3 \\ 1 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 4 & -3 & 7 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

$$\begin{cases} 6x + 7y + 3z = -16 \\ 3x + y = -7 \\ 2x + 2y + z = -5 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 & 5 \\ -7 & 2 & 6 & 3 \\ 6 & -1 & -7 & 2 \\ 4 & 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

Вариант №2

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 2 & 1 & 4 \\ -5 & 5 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -6 & 5 \\ 10 & 7 & 4 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

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

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

$$\begin{cases} x + 5y + z = 2 \\ 3x + 2y + z = 1 \\ 4x - 3y = 1 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 1 \\ 2 & -6 & 1 & 2 \\ -4 & 3 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Вариант №3

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 5 & 4 \\ -5 & 4 & -2 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 8 & 6 & -1 \\ 7 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 1 & 6 \\ 9 & 3 & 3 & 18 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом

$$\begin{cases} x + 2y - z = -2 \\ x - y - 2z = 0 \\ 2x - y + z = 4 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$$

Вариант №4

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 1 & -3 & 5 \\ 1 & 7 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 7 & -2 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 3 & 5 & -1 \\ 6 & 10 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 9 \\ x - 2y + z = 3 \\ x + 2z = 2 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & 3 \\ 5 & -2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

Вариант №5

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 0 & 4 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -4 \\ 3 & 1 & -3 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 5 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом

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

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ -5 & -4 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

Вариант №6

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & -3 & 4 \\ 6 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

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

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 3 \\ x + y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -3 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & -3 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 5 \\ -4 & 7 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

Вариант №7

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -5 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -4 \\ -3 & 5 & 2 \\ 5 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 5 \\ 0 & -2 & -3 & 2 \\ 2 & 3 & 6 & -5 \\ 3 & 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

$$\begin{cases} 8x + 4y - 7z = 1 \\ 9x - 3y + z = 2 \\ 5x - 3y + 3z = -3 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 & -3 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \\ -4 & -3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

Вариант №8

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 2 & 6 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 \\ -3 & 0 & 2 \\ -6 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 2 & 3 \\ 2 & -2 & 9 & 2 \\ 1 & 2 & -3 & -5 \\ 3 & 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

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

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & -5 \\ 3 & 0 & 4 & 2 \\ 1 & 7 & 1 & 1 \\ 5 & -2 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Вариант №9

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ -4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 5 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

$$\begin{cases} 6x + 3y - 5z = 3 \\ -2x - y + z = 1 \\ x - 2y + 3z = 4 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 1 & 7 & 4 & 3 \\ 0 & 5 & 1 & 2 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & -8 & 2 \end{vmatrix}$$

Вариант №10

1. Вычислить произведение матриц AB^T и $A^{-1}A$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 \\ 4 & 5 & 3 \\ 1 & -7 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг матрицы:

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

3. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом

$$\begin{cases} 2x + 2y + 5z = 4 \\ 3x + 3y + 6z = 3 \\ 4x + 3y + 4z = -1 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель 4-го порядка методом разложения по строке (столбцу)

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 5 & 0 & 3 \\ 4 & 6 & 1 & 6 \end{vmatrix}$$

Контрольная работа №2

Вариант №1

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|----------|----------|----------|
| (-9; 20) | (15; 13) | (-3; 37) |

найдите:

- 1.1. Длину стороны AB ;
- 1.2. Уравнение прямой AB ;
- 1.3. Уравнение медианы AE ;
- 1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;
- 1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;
- 1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

- 2.1. $(x + 3)^2 + y^2 = 9$
- 2.2. $4(x - 2)^2 + 9(y + 1)^2 = 36$
- 2.3. $x^2 - (y - 1)^2 = 4$
- 2.4. $2x^2 - y - 1 = 0$
- 2.5. $y^2 + x + 3 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|------------|------------|------------|------------|
| (2; -3; 1) | (6; 1; -1) | (4; 8; -9) | (2; -1; 2) |

Запишите:

- 3.1. Уравнение плоскости ABC ;
- 3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;

Вариант №2

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|----------|----------|---------|
| (-8; -3) | (4; -12) | (8; 10) |

найдите:

- 1.1. Длину стороны AB ;
- 1.2. Уравнение прямой AB ;
- 1.3. Уравнение медианы AE ;
- 1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;
- 1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;
- 1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

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

2.2. $25(x - 4)^2 + 9(y + 4)^2 = 225$

2.3. $4(y - 1)^2 - 9(x - 1)^2 = 36$

2.4. $y^2 - x + 3 = 0$

2.5. $-3x^2 + y - 2 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек *A, B, C, M*.

| <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>M</i> |
|------------|-----------|-------------|------------|
| (1; -4; 1) | (4; 4; 0) | (-1; 2; -4) | (-9; 7; 8) |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости *ABC*;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку *M* перпендикулярно прямой *AB*;

Вариант №3

Задача 1. В треугольнике *ABC* с заданными координатами вершин

| <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> |
|----------|----------|----------|
| (0; 2) | (12; -7) | (16; 15) |

найдите:

1.1. Длину стороны *AB*;

1.2. Уравнение прямой *AB*;

1.3. Уравнение медианы *AE*;

1.4. Уравнение высоты *CD* и ее длину;

1.5. Точку пересечения медианы *AE* и высоты *CD*;

1.6. Уравнение прямой проходящей через точку *C* параллельно прямой *AB*.

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$

2.2. $4(x - 5)^2 + 9(y + 2)^2 = 36$

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

2.4. $-x^2 + y = 5$

2.5. $2y^2 + x - 4 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек *A, B, C, M*.

| <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>M</i> |
|-----------|-------------|------------|------------|
| (3; 5; 3) | (3; -1; -6) | (6; 4; -1) | (5; 3; -1) |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости *ABC*;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку *M* перпендикулярно прямой *AB*;

Вариант №4

Задача 1. В треугольнике *ABC* с заданными координатами вершин

| <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> |
|-----------|----------|----------|
| (-12; -1) | (0; -10) | (4; 12) |

найдите:

- 1.1. Длину стороны AB ;
- 1.2. Уравнение прямой AB ;
- 1.3. Уравнение медианы AE ;
- 1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;
- 1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;
- 1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $x^2 + (y + 2)^2 = 9$

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

2.3. $x^2 - (y - 2)^2 = 1$

2.4. $3y^2 - x + 1 = 0$

2.5. $x^2 + y - 6 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|----------------|---------------|-------------|--------------|
| $(-3; -2; -4)$ | $(-4; 2; -7)$ | $(5; 0; 3)$ | $(-1; 3; 0)$ |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости ABC ;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;

Вариант №5

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|-----------|-----------|------------|
| $(-5; 7)$ | $(7; -2)$ | $(11; 20)$ |

найдите:

1.1. Длину стороны AB ;

1.2. Уравнение прямой AB ;

1.3. Уравнение медианы AE ;

1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;

1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;

1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

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

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

2.3. $(x + 2)^2 - (y - 2)^2 = 1$

2.4. $-2y^2 + x - 3 = 0$

2.5. $x^2 - y - 2 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|---------------|--------------|---------------|---------------|
| $(-3; -6; 2)$ | $(1; -2; 0)$ | $(-1; 5; -8)$ | $(-3; -4; 3)$ |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости ABC ;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;
Вариант №6

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|---------|---------|---------|
| (-9; 6) | (3; -3) | (7; 19) |

найдите:

- 1.1. Длину стороны AB ;
- 1.2. Уравнение прямой AB ;
- 1.3. Уравнение медианы AE ;
- 1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;
- 1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;
- 1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $(x + 2)^2 + y^2 = 16$

2.2. $25(x + 1)^2 + y^2 = 25$

2.3. $(x - 3)^2 - 4y^2 = 4$

2.4. $x - 3y^2 - 4 = 0$

2.5. $-y + x^2 + 3 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|------------|------------|-----------|---------------|
| (3; 4; -1) | (2; -4; 2) | (5; 6; 0) | (11; -3; -12) |

Запишите:

- 3.1. Уравнение плоскости ABC ;
 - 3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;
- Вариант №7**

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|--------|----------|----------|
| (1; 0) | (13; -9) | (17; 13) |

найдите:

- 1.1. Длину стороны AB ;
- 1.2. Уравнение прямой AB ;
- 1.3. Уравнение медианы AE ;
- 1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;
- 1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;
- 1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 9$

2.2. $9(x - 2)^2 + 36y^2 = 36$

2.3. $4x^2 - (y + 2)^2 = 4$

2.4. $x + 2y^2 - 3 = 0$

2.5. $y - 3x^2 + 2 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|------------|-------------|-------------|------------|
| (2; -2; 1) | (-3; 0; -5) | (0; -2; -1) | (-3; 4; 2) |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости ABC ;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;

Вариант №8

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|----------|---------|---------|
| (-10; 5) | (2; -4) | (0; 10) |

найдите:

1.1. Длину стороны AB ;

1.2. Уравнение прямой AB ;

1.3. Уравнение медианы AE ;

1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;

1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;

1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $x^2 + (y - 3)^2 = 25$

2.2. $(x + 2)^2 + 9y^2 = 9$

2.3. $(x - 1)^2 - (y + 1)^2 = 16$

2.4. $-4x^2 + y - 2 = 0$

2.5. $3y^2 + x + 1 = 0$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|------------|-----------|--------------|------------|
| (1; 2; -1) | (0; 1; 1) | (-2; -1; -4) | (-7; 0; 2) |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости ABC ;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;

Вариант №9

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|---------|---------|---------|
| (-6; 8) | (6; -1) | (4; 13) |

найдите:

1.1. Длину стороны AB ;

1.2. Уравнение прямой AB ;

1.3. Уравнение медианы AE ;

1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;

1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;

1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

2.1. $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$

$$2.2. 9x^2 + (y-3)^2 = 9$$

$$2.3. 16x^2 - (y+1)^2 = 16$$

$$2.4. -x^2 + y + 5 = 0$$

$$2.5. 2y^2 + x - 2 = 0$$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|------------|-----------|------------|------------|
| (3; -1; 5) | (7; 1; 1) | (4; -2; 1) | (-1; 3; 0) |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости ABC ;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;

Вариант №10

Задача 1. В треугольнике ABC с заданными координатами вершин

| A | B | C |
|----------|--------|---------|
| (-10; 9) | (2; 0) | (6; 22) |

найдите:

1.1. Длину стороны AB ;

1.2. Уравнение прямой AB ;

1.3. Уравнение медианы AE ;

1.4. Уравнение высоты CD и ее длину;

1.5. Точку пересечения медианы AE и высоты CD ;

1.6. Уравнение прямой проходящей через точку C параллельно прямой AB .

Задача 2. Построить кривые второго порядка (схематически):

$$2.1. (x+1)^2 + y^2 = 9$$

$$2.2. 4(x-1)^2 + (y+3)^2 = 4$$

$$2.3. 4(y-1)^2 - 9x^2 = 36$$

$$2.4. 2x^2 + y - 7 = 0$$

$$2.5. y^2 - x + 3 = 0$$

Задача 3. Даны координаты четырех точек A, B, C, M .

| A | B | C | M |
|--------------|------------|------------|--------------|
| (-4; -2; -5) | (1; 8; -5) | (0; 4; -4) | (9; -2; -10) |

Запишите:

3.1. Уравнение плоскости ABC ;

3.2. Уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой AB ;

Контрольная работа №3

Вариант №1

Вычислить производные функций.

$$1. y = \sin^3 5x$$

$$2. y = 2^{\operatorname{ctg}^5 x}$$

$$3. y = \frac{x+2}{x^3+5}$$

$$4. y = (2-x^2)\cos x$$

$$5. y = \operatorname{arctg} \frac{x+5}{2}$$

$$6. \begin{cases} y = \ln t \\ x = \arcsin t \end{cases}$$

$$7. y = x^x$$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

$$8. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{x}{\ln x} \right); \quad 9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{\sin 2x}$$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{x^3}{(x+1)^2}.$$

Вариант №2

Вычислить производные функций.

$$1. y = \operatorname{tg}^5 2x$$

$$2. y = 5^{\cos \sqrt[3]{x}}$$

$$3. y = \frac{5x^2 - 7x + 3}{x+1}$$

$$4. y = (5-x^2)\sin x$$

$$5. y = \arcsin \frac{8x+4}{5}$$

$$6. \begin{cases} y = 5 \sin^2 t \\ x = 5 \cos^2 t \end{cases}$$

$$7. y = (\sin x)^{\operatorname{tg} x}$$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 4}{8 - 7x + 4x^2} \quad 9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2}.$$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{1}{x} + 4x^2$$

Вариант №3

Вычислить производные функций.

1. $y = \operatorname{ctg}^9 \sqrt{x}$
2. $y = 3^{\sin^3 x}$
3. $y = \frac{\arccos x}{\arcsin x}$
4. $y = \operatorname{arctg} 3x \arccos x$
5. $y = \arcsin \frac{5x-1}{3}$
6. $\begin{cases} y = 5t^3 - 3t^2 \\ x = 4t + 2t^2 \end{cases}$
7. $y = x^{\frac{1}{x}}$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin x}$
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \operatorname{tg} 2x}$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = x^2 + \frac{1}{x^2}.$$

Вариант №4

Вычислить производные функций.

1. $y = \ln^5 \operatorname{tg} x$
2. $y = 2^{\sin^3 \sqrt{x}}$
3. $y = \cos x^2 \cdot \sin \ln x$
4. $y = \arccos \frac{1-x}{\sqrt{2}}$
5. $y = \frac{3}{\operatorname{arctg}^3 x}$
6. $\begin{cases} y = (t-1)^2(t-2) \\ x = (t-1)^2(t-3) \end{cases}$
7. $y = (2^x)^x$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left(e^{\frac{1}{x}} - 1 \right)$
9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 8x + 4}{7x - 5x^3}$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{x^3}{x^2 - 4}.$$

Вариант №5

Вычислить производные функций.

1. $y = 2^{\sin^3 x}$
2. $y = \frac{x^3 + 5x}{3x^4 - 7x^2}$
3. $y = (5 - x^3) \cos 3x$
4. $y = \arctg \frac{3x+1}{5}$
5. $y = \ln^5 \cos x$
6. $\begin{cases} x = \ln t \\ y = \arcsin t \end{cases}$
7. $y = (x+1)^{\frac{1}{\sin x}}$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{x - \sin x}$
9. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

10. $y = \frac{x^3}{4 - x^2}$

Вариант №6

Вычислить производные функций.

1. $y = \cos^8 3x$
2. $y = e^{\operatorname{tg}^3 x}$
3. $y = \sqrt{x^2 + 5x - 7} - \frac{1}{(x-3)^3}$
4. $y = 2^{-x^2} \cdot \arcsin^2 5x$
5. $y = \arcsin \frac{3x-1}{\sqrt{2}}$
6. $\begin{cases} y = 3t^5 \\ x = 6t^2 - 4 \end{cases}$
7. $y = (\cos x)^{\sin x}$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x - 10}{x^3 - 3x - 2}$
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos x}{x^2}$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{(x+1)^2}{x-2}$$

Вариант №7

Вычислить производные функций.

$$1. y = \operatorname{tg}^{21} 7x$$

$$2. y = e^{\operatorname{ctg}^5 \sqrt{x}}$$

$$3. y = \frac{x^5 - 8x + 1}{x^4 + 7x - 3}$$

$$4. y = (x-2)^4 \sin 3x$$

$$5. y = \operatorname{arctg} \frac{x-1}{2}$$

$$6. \begin{cases} x = \sin 2t \\ y = \cos^2 t \end{cases}$$

$$7. y = x^{\ln x}$$

Найти пределы, используя правило Лопиталья.

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{\sin 3x}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{x^2}$$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = x + \frac{1}{x}$$

Вариант №8

Вычислить производные функций.

$$1. y = \operatorname{ctg}^8 \ln x$$

$$2. y = 3^{\operatorname{arctg} x^2}$$

$$3. y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + x + 7}$$

$$4. y = (x+5)^3 \cos 5x$$

$$5. y = \operatorname{arctg} \frac{7x+1}{\sqrt{5}}$$

$$6. \begin{cases} y = a \sin^3 t \\ x = a \cos^3 t \end{cases}$$

$$7. y = (\ln x)^x$$

Найти пределы, используя правило Лопиталья

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+2)^3}{5x^3}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x-1}$$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{x^2}{1 - x^2}.$$

Вариант №9

Вычислить производные функций.

$$1. y = 7^{\cos^5 x}$$

$$2. y = \frac{x^2}{\ln x}$$

$$3. y = (4 - x^2) \operatorname{ctg} 3x$$

$$4. y = \operatorname{arctg} \frac{2x + 1}{3}$$

$$5. y = \ln^{11}(3x + 2)$$

$$6. \begin{cases} y = 4 \sin t \\ x = 5 \cos t \end{cases}$$

$$7. y = (\sin x)^{\cos x}$$

Найти пределы, используя правило Лопитала

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x} \quad 9. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x + 4}{x^4 - 3x^2 + 1}$$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{3x - 2}{5x^2}.$$

Вариант №10

Вычислить производные функций.

$$1. y = 2^{\sin x^2}$$

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

$$3. y = \sqrt{x^2 + 5x - 1} + \frac{5}{(x + 1)^8}$$

$$4. y = \arccos \frac{7x - 1}{5}$$

$$5. y = \frac{1}{\ln^5(x^2 + 1)}$$

$$6. \begin{cases} y = b \sin t \\ x = a \cos t \end{cases}$$

$$7. y = x^{\frac{2}{\ln x}}$$

Найти пределы, используя правило Лопитала

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x + 4}{x^3 - 3x^2 + 1}$$

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$10. y = \frac{3x - 2}{5x^2}.$$

Контрольная работа №4

Вариант №1

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 4x + 5}$$

$$\int \frac{(4x - 3)dx}{x^2 - 6x - 7}$$

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

$$\int \frac{(5x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 3x + 1}}$$

Вариант №2

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 6x + 2}$$

$$\int \frac{(3x - 2)dx}{x^2 + 6x - 7}$$

$$\int \frac{(x - 3)dx}{\sqrt{2 - 5x - x^2}}$$

$$\int \frac{(4x + 7)dx}{\sqrt{x^2 + 3x + 1}}$$

Вариант №3

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 8x - 9}$$

$$\int \frac{(3x - 2)dx}{x^2 + 4x - 9}$$

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

$$\int \frac{(6x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 7x + 2}}$$

Вариант №4

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 10x + 29}$$

$$\int \frac{(3x - 2)dx}{x^2 + 4x - 11}$$

$$\int \frac{(2x - 5)dx}{\sqrt{5 - 4x - x^2}}$$

$$\int \frac{(4x + 3)dx}{\sqrt{x^2 + 9x + 4}}$$

Вариант №5

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 12x + 45}$$

$$\int \frac{(3x - 2)dx}{x^2 + 4x - 9}$$

$$\int \frac{(x - 3)dx}{\sqrt{3 - 2x - x^2}}$$

$$\int \frac{(6x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 2x - 8}}$$

Вариант №6

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 14x + 24}$$

$$\int \frac{(3x - 2)dx}{x^2 + 6x + 20}$$

$$\int \frac{(x + 2)dx}{\sqrt{7 - 3x - x^2}}$$

$$\int \frac{(6x + 5)dx}{\sqrt{x^2 + 7x + 2}}$$

Вариант №7

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 10x - 11}$$

$$\int \frac{(7x - 4)dx}{x^2 + 6x - 7}$$

$$\int \frac{(x - 3)dx}{\sqrt{6 - 8x - x^2}}$$

$$\int \frac{(8x + 2)dx}{\sqrt{x^2 + 9x + 1}}$$

Вариант №8

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 6x - 40}$$

$$\int \frac{(5x - 4)dx}{x^2 + 2x - 9}$$

$$\int \frac{(2x + 3)dx}{\sqrt{2 - 5x - x^2}}$$

$$\int \frac{(6x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 6x + 5}}$$

Вариант №9

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 16x + 15}$$

$$\int \frac{(5x - 8)dx}{x^2 + x - 9}$$

$$\int \frac{(x - 5)dx}{\sqrt{7 - 6x - x^2}}$$

$$\int \frac{(6x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 9x - 1}}$$

Вариант №10

Вычислить интегралы:

$$\int \frac{xdx}{x^2 - 4x - 9}$$

$$\int \frac{(9x - 1)dx}{x^2 + 2x - 63}$$

$$\int \frac{(x + 3)dx}{\sqrt{5 - 4x - x^2}}$$

$$\int \frac{(8x + 3)dx}{\sqrt{x^2 + 4x + 2}}$$

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

| Уровень освоения | Критерии | Баллы |
|----------------------------------|---|--------------|
| Максимальный уровень | Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала, владении категориальным аппаратом | 3 |
| Средний уровень | Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в аргументации, обнаружено поверхностное владение терминологическим аппаратом | 2 |
| Минимальный уровень | Задание выполнено с ошибками в формулировке тезисов и аргументации, обнаружено слабое владение терминологическим аппаратом | 1 |
| Минимальный уровень не достигнут | Задание не выполнено или выполнено с серьёзными ошибками | 0 |

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Старший преподаватель



(подпись)

Элипханов А-В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



(подпись)

Арсагириева Т.А.

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Направление подготовки
43.03.03 Гостиничное дело**

Профили подготовки

«Гостиничная деятельность»

Форма обучения: очная и заочная

Год приема: 2022

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр – 2

Форма аттестации – экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Модель. Виды моделей.
2. Классификация математических моделей.
3. Матрицы. Основные понятия.
4. Действия над матрицами.
5. Определители. Свойства определителей.
6. невырожденные матрицы. Обратная матрица.
7. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
8. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Расстояние между двумя точками плоскости. Деление отрезка в данном отношении.
12. Различные уравнения прямой на плоскости.
13. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
15. Предел функции. Теорема о пределе суммы, произведения и частного функций.
16. Специальные пределы.
17. Производная функции. Механический и геометрический смысл производной функции.
18. Основные правила дифференцирования.
19. Понятие дифференциала. Связь с производной.
20. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции.
21. Экстремум функции.
22. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
23. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
24. Неопределенный интеграл и его свойства.

25. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям.
26. Интегрирование простейших дробей.
27. Интегрирование иррациональных функций.
28. Интегрирование простейших тригонометрических функций.
29. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
30. Теорема о среднем.
31. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Замена переменной в определенном интеграле.
33. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
34. Логические операции над высказываниями.
35. Основные понятия теории графов.
36. Испытания и события. Виды случайных величин.
37. Классическое определение вероятности.
38. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
39. Полная группа событий. Противоположные события.
40. Произведение событий. Условная вероятность.
41. Теорема умножения вероятностей.
42. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
43. Формула полной вероятности.
44. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
45. Виды случайные величин. Задание дискретной случайной величины.
46. Простейший поток событий.
47. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
48. Дисперсия дискретной случайной величины.
49. Равномерное распределение.
50. Нормальное распределение.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Промежуточная аттестация по дисциплине направлена на оценивание теоретических знаний основных понятий дисциплины, алгоритмов и методов решения задач по математике

1). Студенту предлагается оценить правильность написания работы для реализации конкретного метода (в предлагаемой работе имеются ошибки) и объяснить свою точку зрения.

2). Студенту предлагается оценить правильность разработанной блок-схемы алгоритма для реализации конкретного метода (в предлагаемой блок-схеме имеются ошибки) и объяснить свою точку зрения.

3). Студенту предлагается сравнить работу (алгоритмы) решения одной и той же задачи. Охарактеризовать их достоинства и недостатки.

4). Студенту предлагаются для решения с использованием разных методов практические задачи из различных предметных областей. Необходимо предложить метод для ее решения и обосновать выбор.

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене (зачете)

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 13

| № п/п | Характеристика ответа | Баллы |
|----------|-----------------------|-------|
|----------|-----------------------|-------|

| | | |
|----|---|------------------|
| 1. | Студент демонстрирует хорошее знание программного материала, допускаются отдельные неточности. | 13-15 |
| 2. | Студент демонстрирует не плохое знание программного материала, допускаются не более двух ошибок при ответе. | 10-12 |
| 3 | Студент не знает программного материала, студент допускает серьезные ошибки при ответе. | 7-9 |
| 4. | | 6 и менее |

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| До 50 баллов включительно | «неудовлетворительно» |
| От 51 до 70 баллов | «удовлетворительно» |
| От 71 до 85 баллов | «хорошо» |
| От 86 до 100 баллов | «отлично» |

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

| Индикаторы достижения компетенции (ИДК) | Уровни сформированности компетенций | | | |
|---|---|--|--|--|
| | «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «неудовлетворительно» |
| | 86-100 | 71-85 | 51-70 | Менее 51 |
| | «зачтено» | | | «не зачтено» |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач | | | | |
| УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. профессиональной деятельности. | <i>Критерий</i> Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы) | <i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)) | <i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)) | <i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы) |
| УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | | | | |
| УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <p>риски.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает полным знанием теоретического материала и владеет умением осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)</p> |
| <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи.</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает полным знанием теоретического материала и владеет умением осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)</p> |
| <p>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту гостиничного продукта</p> | | | | |
| <p>ОПК-5.1. Способен выполнять экономические расчеты, понимать процесс ценообразования в сфере гостеприимства и общественного питания.</p> <p>ОПК-5.2. Способен выполнять сопоставление экономических показателей и</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно</p> | <p><i>Критерий</i></p> <p>Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>обосновано выбирать наиболее эффективное решение. ОПК-5.3. Способен рассчитывать показатели экономической эффективности производственной деятельности в сфере гостеприимства и общественного питания определять способы достижения.</p> | | | <p>выполненные задания</p> <p>вариативной самостоятельной работы))</p> | |
| | <p><i>Критерий</i> Обладает полным знанием теоретического материала и владеет умением осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i> Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i> Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i> Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)</p> |
| | <p><i>Критерий</i> Обладает полным знанием теоретического материала и владеет умением осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i> Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i> Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)</p> | <p><i>Критерий</i> Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)</p> |

5. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 16

| I | БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Виды контроля | Контрольные мероприятия | Мин. кол-во баллов на занятиях | Макс. кол-во баллов на занятиях |
| Текущий контроль № 1 | Тема № 1-2. | | 0 | 10 |
| Текущий | Тема № 3. | | 0 | 10 |

| | | | | |
|--|---|--|---|-----------|
| контроль № 2 | Тема № 4. ... | | | |
| Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4) | | 0 | 10 | |
| Текущий контроль №3 | Тема 5. | 0 | 10 | |
| | Тема 6.... | | | |
| | Тема 7. | | | |
| Текущий контроль №4 | Тема 8. ... | 0 | 10 | |
| | Тема 9. | | | |
| Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-9) | | 0 | 10 | |
| Допуск к промежуточной аттестации | | Мин 36 | | |
| II | ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ | Мин. | Макс. | |
| 1 | Поощрительные баллы | | 0-10 | 10 |
| | Подготовка доклада с презентацией по дисциплине | | 0-1 | 1 |
| | Посещаемость лекций (100%) | | 0-2 | 2 |
| | Участие в работе круглого стола, студенческой конференции | | 0-2 | 2 |
| | Соц.-личностный рейтинг | | 0-3 | 3 |
| | Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе | | 0-2 | 2 |
| 2 | Штрафные баллы | | 0-3 | 3 |
| | Пропуск учебных лекций | за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25) | 0,25 x N (N – количество пропущенных лекций) | |
| | Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1 | минус 5% от максимального балла | - 0,5 | |
| | Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2 | минус 5% от максимального балла | - 0,5 | |
| III | ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ | 0-30 | 30 | |
| Форма итогового контроля: | Зачет (экзамен) | 0-30 | 30 | |
| ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР: | | 0-100 | | |

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ**

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки _____

Профили _____

(год набора _____, форма обучения _____)

на 20__ / 20__ учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

| № п/п | Раздел рабочей программы (пункт) | Краткая характеристика вносимых изменений | Основание для внесения изменений |
|----------|----------------------------------|---|----------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |