

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шарифуллин Рамиль Анварович

Должность: Директор Казанского филиала

Дата подписания: 30.11.2023 09:47:39

Уникальный программный ключ:

65fd6cbdf7eae29c01b701aabc1fbc13d72d7bd0b08b122e44091c482448eba9

## КАЗАНСКИЙ ФИЛИАЛ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»**

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**«Математика»**

**Набор 2023 г.**

**Направление подготовки/специальность:** 38.03.02 «Менеджмент»

**Профиль подготовки/специализация:** Управление недвижимостью

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС.

Разработчик (-и): Галяутдинова Л.Р., к.ф.-м.н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 12 от 22.06.2023).

Зав. кафедрой Галяутдинова Л.Р., к.ф.-м.н

Казань, 2023

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ**  
рабочей программы дисциплины (модуля)

**Математика**

наименование дисциплины в соответствии с учебным планом  
для набора \_\_\_\_\_ года на \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ уч.г.

Краткое содержание изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры

Актуализация выполнена \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
подпись

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
подпись

## Оглавление

	<b>Наименование разделов</b>	<b>Стр.</b>
	Аннотация рабочей программы	4
1.	Цели и планируемые результаты изучения дисциплины (модуля)	5
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	6
3.	Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины (модуля)	6
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	16
6.	Материально-техническое обеспечение	24
7.	Карта обеспеченности литературой	26
8.	Фонд оценочных средств	27

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Математика»**

Разработчик: Галяутдинова Л.Р..

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью освоения дисциплины «Математика» является обеспечение студентов достаточно глубокой фундаментальной математической подготовкой и развитие у них навыков математического мышления, необходимых в дальнейшем для анализа и моделирования систем, процессов и структур в экономике.
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	Дисциплина «Математика» – является дисциплиной блока Б1.В.7 «Математика», обеспечивает комплексную и системную математическую подготовку студентов, обеспечивая необходимые междисциплинарные связи.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИУК-1.1. Применяет системный подход для решения поставленных задач ИУК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленных задач. ИУК-1.3. Осуществляет рациональное осмысление информации, необходимой для решения поставленных задач
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры Тема 1. Матрицы и определители Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений Тема 3. Элементы матричного анализа Раздел 2. Элементы математического анализа. Тема 4. Основы теории множеств и математической логики Тема 5. Функции Тема 6. Предел функции, непрерывность. Тема 7. Производная и исследование функций. Тема 8. Первообразная и интеграл. Тема 9 Функции нескольких переменных Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 10. . Комбинаторика Тема 11. Вероятность события Тема 12 Случайные величины и способы их описания Тема 13 Элементы математической статистики
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

**1.Цели и планируемые результаты изучения дисциплины (модуля)**

Целью учебной дисциплины «Математика» является обеспечение студентов достаточно глубокой фундаментальной математической подготовкой и развитие у них навыков математического мышления, необходимых в дальнейшем для анализа и моделирования систем, процессов и структур в экономике. Необходимо вооружить студентов конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими впоследствии согласовать фундаментальность математического курса с прикладной экономической направленностью. Именно фундаментальность математической подготовки предопределяет высокую квалификацию специалистов, овладевших математическими методами анализа экономических систем и поиска оптимальных решений практических задач.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки любого специалиста. Изучение математических дисциплин способствует формированию личности обучаемого, расширению кругозора и формированию цельной картины мира, развивает его интеллект и способность к логическому и конструктивному мышлению, обеспечивает понимание фундаментальных экономических законов, даёт инструмент к решению встающих перед ним практических задач в экономике и управлении.

В совокупности с другими дисциплинами ОПОП дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код	Компетенция
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	ИУК-1.1.	Применяет системный подход для решения поставленных задач
	ИУК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленных задач...
	ИУК-1.3.	Осуществляет рациональное осмысление информации, необходимой для решения поставленных задач

Планируемые результаты освоения дисциплины в части каждой компетенции указаны в картах компетенций по ОПОП.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Математика» – является дисциплиной блока Б1.В.7 «Математика», обеспечивает комплексную и системную математическую подготовку студентов, обеспечивая необходимые междисциплинарные связи

## 3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очно-заочная форма на базе спо

Таблица 2.1

Виды работ (по учебному плану)	Трудоемкость		
	Зач.ед	Час.	по семестрам
			1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	-	12	12
Самостоятельная работа под контролем преподавателя, НИРС	-	132	132
Занятия лекционного типа	-	4	4
Занятия семинарского типа	-	8	8

В том числе с практической подготовкой (при наличии)	-		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	-	Контр, работа, экзамен	Контр. работа, экзамен

#### 4. Содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Текст рабочей программы по темам

###### Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры

###### *Тема 1. Матрицы и определители.*

Матрицы. Действия с ними. Определители второго и третьего порядков. Определители  $n$ -го порядка и их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Обратная матрица, алгоритм ее нахождения. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.

###### *Тема 2. Система линейных алгебраических уравнений.*

Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод Гаусса. Общая теория решения систем  $m$  уравнений с  $n$  неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Система линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ).

###### *Тема 3. Элементы матричного анализа.*

Векторы на плоскости и в пространстве.  $N$ -мерный вектор и  $N$ -мерное линейное векторное пространство. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.

###### Раздел 2. Элементы математического анализа

###### *Тема 4. Основы теории множеств и математической логики*

Логические высказывания. Алгебра символической логики (алгебра высказываний). Логические связки. Таблицы истинности. Исчисление высказываний. Аксиомы, теоремы, следствия. Прямая и обратная теоремы. Необходимость и достаточность. Принцип математической индукции и его применение для доказательства логических утверждений и математических формул.

Понятие множества и подмножества. Конечные и бесконечные множества. Мощность множества. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения между множествами. Бинарное отношение и эквивалентность.

Комплексные числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра.

###### *Тема 5 Функции.*

Функциональная зависимость. Область определения функции. Способы задания. Основные элементарные функции и их графики. Применение функций в экономике.

###### *Тема 6. Предел функции, непрерывность.*

Предел числовой последовательности функции. Предел функции в бесконечности, в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины Теоремы о пределах функции. Замечательные пределы. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции.

###### *Тема 7. Производная и исследование функций*

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее смысл. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью.

Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Экономический смысл производной. Использование понятий производной в экономике.

Монотонность. Экстремум функции. Необходимое условие локального экстремума. Достаточное условие локального экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций и построение графиков. Приложение производной в экономической теории.

#### ***Тема 8. Первообразная и интеграл.***

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.

#### ***Тема 9. Функции нескольких переменных.***

Функции нескольких переменных, их непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Частные производные. Экстремумы. Классические методы оптимизации. Функции спроса и предложения. Функции полезности. Кривые безразличия.

### **Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

#### ***Тема 10. Комбинаторика***

Элементы комбинаторики. Выборки без повторений и с повторениями.

#### ***Тема 11. Вероятность события***

Действия над событиями. Вероятность события, классическое, геометрическое и статистическое определение.

Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей независимых событий. Зависимые события. Полная вероятность. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

#### ***Тема 12. Случайные величины и способы их описания***

Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин. Основные законы распределения случайной величины. Модели законов распределения случайных величин в социально-экономических процессах.

#### ***Тема 13. Элементы математической статистики***

Предмет математической статистики. Генеральная совокупность, выборка. Составление вариационного ряда, его графическое изображение.

## 4.2. Разделы и темы дисциплины, виды занятий (тематический план)

### Тематический план

Таблица 3.1

Очно-заочная форма на базе спо

№ п/п	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоемкость дисциплины	В том числе					Наименование оценочного средства
				Самостоятельная работа под контролем преподавателя, НИРС	Контактная работа	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практическая подготовка	
				час.	час.	час.	час.	час.	
1	Матрицы и определители	ИУК-1.1	12	10	2	2			Тесты.
2	Система линейных алгебраических уравнений	ИУК-1.1	12	10	2	2			Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
3	Элементы матричного анализа	ИУК-1.2	12	10	2		2		Контрольная (проверочная) работа. Тесты. Деловая игра
4	Основы теории множеств и математической логики	ИУК-1.1	12	10	2		2		Тесты
5	Функции	ИУК-1.1	12	10	2		2		Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
6	Предел функции и непрерывность	ИУК-1.1	12	10	2		2		Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
7	Производная и исследование функций	ИУК-1.3	10	10					Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
8	Первообразная и интеграл	ИУК-1.1	10	10					Контрольная (проверочная) работа. Тесты
9	Функции нескольких переменных	ИУК-1.2	10	10					Контрольная (проверочная) работа. Тесты



10	Комбинаторика	ИУК-1.1	10	10					Контрольная (проверочная) работа. Тесты
11	Вероятность события	ИУК-1.3	10	10					Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
12	Случайные величины и способы их описания	ИУК-13	10	10					Контрольная (проверочная) работа. Тесты
13	Элементы математической статистики	ИУК-1.3	12	12					Контрольная (проверочная) работа. Тесты
<b>ВСЕГО</b>			144	132	12	4	8		

#### 4.3. Самостоятельное изучение обучающимися разделов дисциплины

Таблица 4.1

Очно-заочная форма на базе среднего профессионального

№ раздела (темы) дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Матрицы и определители	10
2	Система линейных алгебраических уравнений	10
3	Элементы матричного анализа	10
4	Основы теории множеств и математической логики	10
5	Функции	10
6	Предел функции и непрерывность	10
7	Производная и исследование функций	10
8	Первообразная и интеграл	10
9	Функции нескольких переменных	10
10	Комбинаторика	10
11	Вероятность события	10
12	Случайные величины и способы их описания	10
13	Элементы математической статистики	12

#### 4.4. Темы курсового проекта (курсовой работы)

Не предусмотрены.

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 5.1. Учебно-методические рекомендации по изучению дисциплины (модуля)

Изучение математики занимает важное место в формировании бакалавра-менеджера, создает необходимую базу для изучения методов решения задач математического моделирования, связанных с организацией и планированием различных процессов. Кроме того, умение мыслить логически, корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений необходимо для общей подготовки студентов, независимо от области, в которой они в дальнейшем будут работать.

Формы организации обучения: лекции, практические занятия, консультации, контрольные работы. Работа студентов направляется программой дисциплины, минимальными требованиями по освоению тематики, методическими рекомендациями, заданиями к семинарам или практикумам.

Лекции снабжают студентов начальной информацией и ориентируют на самостоятельную работу. Главной самостоятельной работой студентов является подготовка к практическим занятиям.

### **Лекционные занятия (теоретический курс)**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе **лекций** преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

Изучение студентами теоретического курса математики предполагает посещение лекций, запись конспекта во время лекций, а также знакомство с основной и дополнительной литературой, ее конспектирование. Работа студентов с литературой по математике нацелена на углубленное изучение тем, рассмотренных на лекциях и практических занятиях, а также на изучение тем, не освещенных в ходе аудиторных занятий.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных понятиях, алгоритмах решения.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов.

Содержание практических занятий определяется календарным тематическим планом, который составляется преподавателем, проводящим эти занятия на основе рабочей программы.

При наличии академических задолженностей по практическим занятиям, связанных с их пропусками, преподаватель назначает студенту встречу в часы консультаций для опроса по пропущенной теме занятия.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения самостоятельных работ на практических занятиях, контрольного тестирования по каждой пройденной теме. Вариант контрольного тестирования выдается непосредственно на занятии.

По окончании изучения дисциплины студенты сдают экзамен.

### **Семинарские (практические) занятия**

Практическое занятие является одной из форм проведения групповых занятий со студентами вузов, имеющей своими целями более глубокое усвоение обучаемыми лекционного материала, развития у них умения целенаправленной работы с научной, учебной литературой для самостоятельного добывания новых знаний, приобретения навыков решения задач и т.д.

В ходе практического занятия во вступительном слове раскрыть теоретическую и практическую значимость темы практического занятия, определить порядок его проведения, время на решение и обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность ответить и поработать у доски всем желающим. Целесообразно в ходе решения и обсуждения учебных вопросов задавать аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью акцентирования внимания студентов на важные моменты и алгоритмы решения. Поощрять работу на местах, в тетрадах. Для наглядности и закрепления изучаемого материала преподаватель может использовать таблицы, схемы, карты, презентации.

В заключительной части практического занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного практического занятия. Ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия.

В разделе теория вероятностей необходимо обратить внимание на две модели построения вероятностных схем: классическую и аксиоматическую (по Колмогорову). При решении задач на вычисление вероятностей основное внимание уделяется комбинаторным методам подсчета числа

вариантов выбора множеств, определяемых условиями задачи. Кроме того, необходимо понимать формулу полной вероятности и формулу Байеса. Студенты должны уметь определять случайные величины, вычислять закон распределения вероятностей случайной величины, основные моменты, связанные со случайными величинами.

При освоении курса «Математика» студентам полезно будет обратить внимание на возможность индивидуальной работы с преподавателями в режиме консультации. Информацию о месте и времени консультации можно получить на кафедре или электронных страницах Академии. Для консультативной работы поощряется использование электронной почты.

#### Рекомендации по темам

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Рекомендации
1.	Элементы линейной и векторной алгебры	Решение учебно-практических, в том числе, расчетно-графических задач, выполнение тестовых заданий
2.	Элементы математического анализа	Работа с учебниками, решение учебно-практических, в том числе, расчетно-графических задач, выполнение тестовых заданий
3.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Работа с учебниками, решение учебно-практических, в том числе, расчетно-графических задач, выполнение тестовых заданий

#### **Образовательные технологии, используемые для проведения занятий в интерактивной форме:**

**Тестирование** – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора (самостоятельная работа студентов).

- **лекция визуализация** - вид учебного занятия, основанный на систематическом и последовательном изложении материала по какой-либо проблеме, теме с преимущественным использованием в процессе занятия визуальных методов представления информации (слайдов, графиков, схем);

- **работа в малых группах** - вид учебного занятия, предполагающее самостоятельную работу обучающихся под контролем преподавателя, предварительно объединенных в несколько микрогрупп;

– **решение ситуативных задач** – вид учебного занятия, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта, основанный на анализе конкретных задач-ситуаций (решение кейсов, решение процессуальных задач, решение задач на составление правовых документов);

**Деловая игра** – метод имитации (подражания, изображения) принятия решений руководящими работниками или специалистами в различных производственных ситуациях (в учебном процессе – в искусственно созданных ситуациях), осуществляемый по заданным правилам группой людей в диалоговом режиме. Деловые игры применяются в качестве средства активного обучения экономике, бизнесу, познания норм поведения, освоения процессов принятия решения.

#### **Учебно-методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы**

##### **1) Учебно-методические рекомендации по изучению обучающимися вопросов, выносимых на самостоятельное изучение.**

Виды и содержание самостоятельной работы студента по дисциплине:

- самостоятельная работа с книгой,
- самопроверка,
- выполнение упражнений (решение тестов),

- консультации

### **Самостоятельная работа с книгой**

Начинать изучение курса в целом или темы семинарского занятия необходимо с рассмотрения его содержания по программе, затем приступить к рассмотрению отдельных тем. Сначала знакомятся с содержащимися в данной теме вопросами, их последовательностью, а затем уже приступают к изучению содержания темы. При первом чтении необходимо получить общее представление об излагаемых вопросах. При повторном чтении необходимо параллельно вести конспект, в который заносить все основные понятия и закономерности рассматриваемой темы, зависимости и их выводы; впервые встретившиеся термины с краткими пояснениями их сущности. По возможности старайтесь систематизировать материал, представляйте его в виде графиков, схем, диаграмм, таблиц - это облегчает запоминание материала и позволяет легко восстановить его в памяти при повторном обращении. Не старайтесь наполнить конспект отдельными фактами и цифрами, их всегда можно отыскать в соответствующих справочных материалах. Вникайте в сущность того или иного вопроса - это способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

Переходить к изучению новой темы следует только после полного изучения теоретических вопросов, выполнения самопроверки и решения задач по предыдущей теме.

Закончив изучение темы, ответьте на вопросы для самопроверки, которые акцентируют внимание на наиболее важных вопросах темы. При этом старайтесь не пользоваться конспектом или учебником. Частое обращение к конспекту показывает недостаточное усвоение основных вопросов темы. Необходимость частого обращения к учебнику показывает неумение правильно конспектировать основные понятия и закономерности темы. Внесите коррективы в конспект, который впоследствии поможет при повторении материала в период подготовки к экзамену.

### **Решение учебно-практических, в том числе, расчетно-графических задач**

При контроле знаний основное внимание уделяется способности студентов применять полученные знания на практических задачах. Поэтому при самостоятельной работе студент должен уделять внимание решению задач. При решении задач необходимо анализировать те или иные алгоритмы, которые применялись при решении подобных задач на аудиторных занятиях, пытаться построить логическую схему доказательства. Если задача сразу не получается, то отложить ее на некоторое время, рассмотреть другие задачи, но обязательно вернуться и попытаться решить отложенную задачу попозже. Материал раздела курса можно усвоить только порешав достаточный по объему набор задач по данному разделу. При чтении теоретического материала необходимо попытаться вникнуть в содержание определений, попробовать построить собственные примеры на данное определение. Необходимо уметь связывать различные определения и понятия в одно целое.

### **Консультации**

При возникновении затруднений при изучении теоретической части курса, ответов на вопросы для самопроверки или решении задач, следует обращаться за письменной или устной консультацией к преподавателю в институт. При этом необходимо точно указать вопрос, вызывающий затруднение, место в учебнике, где он разбирается.

### **Выполнение тестовых заданий**

Для более прочного усвоения теоретического материала после самопроверки необходимо выполнить упражнения и ответить на вопросы тестов по пройденной теме.

### **Рекомендации по выполнению тестовых заданий:**

Целью выполнения тестовых заданий является формирование у студентов навыков самостоятельного выбора ответов из нескольких вариантов, определения соответствия, либо нахождения не обозначенного ответа, расположения по определенному порядку и обоснования их в соответствии со знанием системы категорий теории государства и права и при необходимости норм действующего законодательства.

Выполнение тестовых заданий должно способствовать повышению теоретической и профессиональной подготовки студентов, лучшему усвоению учебного материала, углубленному рассмотрению содержания тем дисциплины.

Приступая к выполнению тестовых заданий, студент должен, прежде всего, уяснить суть предложенного вопроса, внимательно прочитать предлагаемые ответы, проанализировать

выбранный ответ.

Ответы на поставленные вопросы должны быть обоснованы решением.

### **Методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами по освоению дисциплины (модуля)**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно

- использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.

На лекционном занятии рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования.

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе Book.ru имеющей специальную версию для слабовидящих; обеспечивается доступ к учебно-методическим материалам посредством СЭО «Фемида»; доступ к информационным и библиографическим ресурсам посредством сети «Интернет».

### **5.2. Перечень нормативных правовых актов, актов высших судебных органов, материалов судебной практики**

Не предусмотрено

### **5.3. Информационное обеспечение изучения дисциплины (модуля)**

Информационные, в том числе электронные ресурсы Университета, а также иные электронные ресурсы, необходимые для изучения дисциплины (модуля): *(перечень ежегодно обновляется)*

<b>№ п./п.</b>	<b>Наименование</b>	<b>Адрес в сети Интернет</b>
1.	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Основная коллекция и коллекция издательства Статут 2
2.	ЭБС ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> коллекция РГУП
3.	ЭБС «BOOK.ru»	<a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> коллекция издательства Проспект Юридическая литература; коллекции издательства Кнорус Право, Экономика и Менеджмент
4.	East View Information Services	<a href="http://www.ebiblioteka.ru">www.ebiblioteka.ru</a> Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5.	НЦР РУКОНТ	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>

		Раздел Ваша коллекция - РГУП-периодика (электронные журналы)
6.	Oxford Bibliographies	www.oxfordbibliographies.com модуль Management -аспирантура Экономика и модуль International Law- аспирантура Юриспруденция
7.	Информационно-образовательный портал РГУП	<a href="http://www.op.raiu.ru">www.op.raiu.ru</a> электронные версии учебных, научных и научно-практических изданий РГУП
8.	Система электронного обучения Фемида	<a href="http://www.femida.raju.ru">www.femida.raju.ru</a> Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
9.	Правовые системы	Гарант, Консультант, Кодекс

**Основная и дополнительная литература** указана в Карте обеспеченности литературой.

### **6. Материально-техническое обеспечение**

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Б.1.В.7	Математика	Кабинет математики (аудитория № 312) - для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (либо аналог)

## 7. Карта обеспеченности литературой

Кафедра правовой информатики, информационного права и естественнонаучных дисциплин

Специальность: 38.03.02 «Менеджмент»

Дисциплина: Математика

Курс: 1

Наименование, Автор или редактор, Издательство, Год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС (указать ссылку)	Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза
1	2	3
<b>Основная литература</b>		
Математика в примерах и задачах : учебное пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1588756">https://znanium.com/catalog/product/1588756</a> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=377513#bib">https://znanium.com/catalog/document?id=377513#bib</a>	
Красс, М. С. Математика для экономического бакалавриата : учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 472 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004467-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1933160">https://znanium.com/catalog/product/1933160</a> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422205#bib">https://znanium.com/catalog/document?id=422205#bib</a>	
<b>Дополнительная литература</b>		
Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1818645">https://znanium.com/catalog/product/1818645</a> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=399360#bib">https://znanium.com/catalog/document?id=399360#bib</a>	
Высшая математика для экономистов. Практикум : учебно-практическое пособие / Л. Г. Бирюкова, Н. А. Раутиан, Г. И. Бобрик [и др.] ; под ред. О. В. Татарникова. — Москва : КноРус, 2022. — 318 с. — ISBN 978-5-406-09046-6. — URL: <a href="https://book.ru/book/942125">https://book.ru/book/942125</a> (дата обращения: 24.05.2023). — Текст : электронный.	<a href="https://book.ru/books/942125">https://book.ru/books/942125</a>	

<p>Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1896401">https://znanium.com/catalog/product/1896401</a> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417702#bib">https://znanium.com/catalog/document?id=417702#bib</a></p>	
<p><b>Дополнительная литература для углубленного изучения дисциплины</b></p>		
<p>Плохотников, К. Э. Базовые разделы математики для бакалавров в среде MATLAB: учебное пособие / Плохотников К.Э., - 2-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 1114 с. (Высшее образование)ISBN 978-5-16-106605-8 (online). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/966050">https://znanium.com/catalog/product/966050</a> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=329352#bib">https://znanium.com/catalog/document?id=329352#bib</a></p>	
<p>Высшая математика для экономистов : Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-Дана, 2010. - 479 с. - ISBN 978-5-238-00991-9</p>		8

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_



Зам.зав. кафедрой \_\_\_\_\_





**8.Фонд оценочных средств**  
**8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

<b>№ п/п.</b>	<b>Разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Матрицы и определители	ИУК-1.1	Тесты.
2	Система линейных алгебраических уравнений	ИУК-1.1	Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
3	Элементы матричного анализа	ИУК-1.2	Контрольная (проверочная) работа. Тесты. Деловая игра
4	Основы теории множеств и математической логики	ИУК-1.1	Тесты.
5	Функции	ИУК-1.1	Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
6	Предел функции и непрерывность	ИУК-1.1	Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
7	Производная и исследование функций	ИУК-1.3	Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
8	Первообразная и интеграл	ИУК-1.1	Контрольная (проверочная) работа. Тесты
9	Функции нескольких переменных	ИУК-1.2	Контрольная (проверочная) работа. Тесты
10	Комбинаторика	ИУК-1.1	Контрольная (проверочная) работа. Тесты
11	Вероятность события	ИУК-1.3	Контрольная (проверочная) работа. Тесты.
12	Случайные величины и способы их описания	ИУК-13	Контрольная (проверочная) работа. Тесты
13	Элементы математической статистики	ИУК-1.3	Контрольная (проверочная) работа. Тесты

**8.2. Оценочные средства**

**Вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов)**

1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (наименование, код):

Таблица 1

№ п/п	Код	Компетенция
1	УК-1	. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	ИУК-1.1.	Применяет системный подход для решения поставленных задач
	ИУК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленных задач...
	ИУК-1.3.	Осуществляет рациональное осмысление информации, необходимой для решения поставленных задач

**Тема (раздел) семинара 1:** Элементы матричного анализа. Основы теории множеств и математической логики (2ч)

№п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1	Векторы на плоскости и в пространстве. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису.	ИУК-1.2
2	Линейные операции над векторами и их свойства Скалярное произведение векторов.	ИУК-1.2
3	Операции над множествами и их свойства.	ИУК-1.1
4	Комплексные числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра.	ИУК-1.1

**Тема (раздел) семинара 2:** Производная и исследование функций. Функции нескольких переменных

№п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1.	Примеры функций, используемых в экономическом моделировании	ИУК-1.3
2.	Общая схема исследования функций и построение их графиков по характерным точкам	ИУК-1.3
3	Функции двух переменных и области их определения. Частные производные функции нескольких переменных и их геометрический смысл.	ИУК-1.2
4	Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции в точке.	ИУК-1.2

**Тема (раздел) семинара 3:** Вероятность события. Случайные величины и способы их описания

№п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
------	---------	-------------------------

		<b>компетенции</b>
1.	Теоремы сложения и умножения вероятностей событий	ИУК-1.3
2.	Формула полной вероятности.	ИУК-1.3
3	Законы распределения случайной величины.	ИУК-1.3
4	Основные характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение	ИУК-1.3

**Тема (раздел) семинара 4: Элементы математической статистики**

<b>№п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции (части) компетенции</b>
1.	Вариационный ряд и его характеристики.	ИУК-1.3
2.	Точечные оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность.	ИУК-1.3
3.	Законы распределения выборочных характеристик (статистик).	ИУК-1.3
4.	Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.	ИУК-1.3
5.	Понятие интервального оценивания параметров.	ИУК-1.3

**2. Критерии оценивания:**

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
Решает и отвечает верно	2 балл
Решает и отвечает с незначительными неточностями	1,5 балла
Решает и отвечает с ошибками, которые при дополнительных вопросах исправляет	1 балла
Не может решить и ответить	0 баллов

**Оценочное средство «Деловая игра»**

1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (код, наименование):

*Таблица*

<b>№ п/п</b>	<b>Код</b>	<b>Компетенция</b>
1	УК-1	. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	ИУК-1.1.	Применяет системный подход для решения поставленных задач
	ИУК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленных задач...
	ИУК-1.3.	Осуществляет рациональное осмысление информации, необходимой для решения поставленных задач

**Тематика «Деловой игры».**

Тема 3: Применение теории вероятности и математической статистики для анализа научных исследований

<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции</b>
----------	----------------	------------------------

п/п		(части компетенции)
1.	Постановка задачи.	ИУК-1.1
2.	Составление математической модели.	ИУК-1.1.
3.	Выбор метода решения задачи	ИУК-1.2
4.	Решение задачи и принятие управленческого решения. Презентация результатов	ИУК-1.3.

#### Методические рекомендации по проведению «Деловой игры».

К каждой игре надлежит разработать сценарный план и сценарий, в котором содержится информация об игровых ролях, их описание, правила игры. Сценарием должно быть обеспечено взаимодействие игроков. По существу, деловая игра – это своеобразный спектакль, в котором должны быть расписаны роли, отдельно подготовлены объекты экономического и математического анализа – научного спора.

Ввод в игру осуществляется посредством постановки проблемы, цели, знакомства с правилами, регламентом, распределением ролей, формированием групп, консультации. Студенты делятся на несколько малых групп. Количество групп определяется числом практических заданий (кейсов), которые будут обсуждаться в процессе занятия и количеством ролей. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по указанию преподавателя. Малые группы занимают определенное пространство, удобное для обсуждения на уровне группы. Каждая малая группа обсуждает практическое задание в течение отведенного времени. Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по практическому заданию.

Организуется межгрупповая дискуссия.

Критерии оценки деловой игры:

Критерии	Оценка	Баллы
Студент дает правильные ответы на 90-100 % заданий	Отлично	2
Студент дает правильные ответы на 70-90 % заданий	Хорошо	1,5
Студент дает правильные ответы на 50-70 % заданий	Удовлетворительно	1
Студент дает правильные ответы на менее 50 % заданий	Неудовлетворительно	менее 0,5

### Комплект заданий для контрольной (проверочной) работы

Прежде чем решать задачи необходимо подставить в условие значения ваших параметров:  $m$  – ваш личный номер в студенческом билете (зачетной книжке),  $N=2$ .

#### Раздел 1 Элементы линейной и векторной алгебры

- Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & m \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ N & 5 \end{pmatrix}$   
Найти их сумму, произведение  $AB$  и разность  $A - B$ .
- Записать систему в матричной форме  $\begin{cases} -x + Ny = 1; \\ 2x - 3y = 5. \end{cases}$
- Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & N \\ m & 1 & -1 \\ 4 & 3 & m-2 \end{vmatrix}$ .
- Решить систему с помощью метода Крамера  $\begin{cases} Nx - 4y = 2 \\ x + 3y = m \end{cases}$
- Дана матрица прямых затрат  $A$  и вектор валового выпуска  $X$ . Найти компоненты  $y_1, y_2$  вектора конечного продукта  $Y$ .  
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & N \\ m-3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $X = \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \\ 10 * m \end{pmatrix}$ .
- Найти координаты вектора  $\lambda \bar{a}$ , если  $\lambda = m - N$ ,  $\bar{a} = (m - 4; 0; 1)$ .
- Найти вектор  $\bar{a} - \bar{b}$ , скалярное произведение векторов  $\bar{a} \cdot \bar{b}$ , если  $\bar{a} = (m - N; m; 0)$ ,  $\bar{b} = (-1; 1; m)$ .
- Даны векторы  $a_1, a_2, a_3$  и  $b$  в некотором базисе. Показать, что векторы  $a_1, a_2, a_3$  образуют базис, и найти координаты вектора  $b$  в этом базисе, если  $a_1 = (-1, 3, 0)$ ,  $a_2 = (1, N, 2)$ ,  $a_3 = (0, m-10, -1)$ ,  $b = (N, 1, m)$ .

#### Раздел 2. Элементы математического анализа

- Найти точки экстремума данной функции:  $y = Nx^3 - (m - 10)x^2 + mx + N$ .
- Найти наибольшее и наименьшее значения функции в заданном интервале:  
 $y = (mx^3 - 10)e^{Nx} + m$ ,  $[0, 2]$
- Найти экстремум функции двух переменных  
 $z = (N + 1)x^3 + (m - 10)y - 5xy^2 + N$
- Найти область определения функции:  $y = \frac{\ln(10x - m)}{x - (m - 10)}$
- Найти производные второго порядка от функции  $y = 2^{Nx} \cdot 5x^3$ .
- Найти интегралы:
  - $\int (mx - 2)^{m-10} dx$
  - $\int \left( Ne^{mx} + \frac{m}{(2-x)} \right) dx$
  - $\int_0^1 \left( (m - 10)x^N + \frac{m}{x^3} + \sin(mx) + N \right) dx$

#### Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

- В ящике  $m$  деталей, среди них 3 бракованных. Вынимаются четыре детали. Сколькими способами можно вынуть одну бракованную и 3 не бракованных детали?
- Имеется 10 автоматов и 5 пистолетов. Вероятность поразить цель из автомата  $m \cdot 0,1$ , из пистолета 0,8. Производится один выстрел из наугад выбранного оружия. Найти вероятность, что цель будет поражена. Какова вероятность того, что выстрел был сделан из пистолета, если известно, что цель поражена?

17. Дискретная СВ  $X$  задана рядом распределения

$X$	0	3	4
$P\{X = x_k\}$	0,1	0,5	$p$

Найти  $p$ , математическое ожидание  $M(X)$ , функцию распределения и построить ее график

18. На вступительных экзаменах по математике тридцать абитуриентов набрали баллы: 6,10, 8,  $m$ , 7, 5, 6, 8, 6, 5, 10, 10, 8,  $m$ , 10, 8, 6,  $N$ , 6, 7,  $N$ ,  $m$ , 8, 5, 7, 5, 5, 9,  $m$ , 9. По полученным результатам:

- составить статистический ряд;
- построить полигон относительных частот;
- найти точечные оценки  $\tilde{m}_x, \tilde{D}_x, \tilde{\sigma}_x$ ;
- построить доверительный интервал для  $m_x$  с заданной доверительной вероятностью  $\beta = 0,9$ .

Критерии оценивания:

Критерии	Баллы
Студент все задания выполнил правильно. <i>Знает</i> основные понятия и формулы по соответствующей теме. <i>Умеет</i> выбирать оптимальный метод решения для поставленной задачи и решать типовые задачи. <i>Владеет</i> математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач.	20
Студент <i>знает</i> основные важные понятия и формулы по соответствующей теме. <i>Умеет</i> выбирать оптимальный метод решения для поставленной задачи и решать типовые задачи, но допускает незначительные ошибки. <i>Владеет</i> математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач	15
Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в решении, недостаточно правильные записи формул, <i>Знает</i> перечень наиболее важных понятий. <i>Умеет</i> решать некоторые типовые задачи. <i>Владеет математическими методами решения 60% типовых задач.</i>	8
Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	от 0 до 7

## Тестовые задания

### Содержание банка тестовых заданий

F1: Математика Менеджмент Контрольное тестирование

V1: {{1}} 01. Линейная алгебра

V2: {{1}} 01.01. Матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования строк матрицы.

V2: {{2}} 01.02. Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица.

V2: {{3}} 01.03. Решение систем линейных алгебраических уравнений

V1: {{2}} 02. Векторная алгебра

V2: {{4}} 02.04. Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов.

V2: {{5}} 02.05. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов

V1: {{3}} 03. Математический анализ

V2: {{6}} 03.06. Предел функции. Свойства пределов. 1-й и 2-й замечательные пределы

V2: {{7}} 03.07. Производная. Исследование функции

V2: {{8}} 03.08. Неопределенный и определенный интегралы

V2: {{9}} 03.09. Комплексные числа

V1: {{4}} 04. Теория вероятностей

V1: {{5}} 05. Математическая статистика

V1: {{1}} 01. Линейная алгебра

V2: {{1}} 01.01. Матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования строк матрицы.

I:

S: Выберите верные утверждения для матрицы  $A$  размерности  $m \times n$

-: матрицы  $A$  – это прямоугольная таблица чисел из  $n$  строк и  $m$  столбцов

+: матрицы  $A$  – это прямоугольная таблица чисел из  $m$  строк и  $n$  столбцов

+: состоит из  $m * n$  элементов

-: элемент  $a_{ij}$  матрицы  $A$  находится на пересечении  $j$ -ой строки и  $i$ -го столбца

+: элемент  $a_{ij}$  матрицы  $A$  находится на пересечении  $i$ -ой строки и  $j$ -го столбца

I:

S: Над матрицами одинаковой размерности можно выполнять следующие операции:

-: сложение, вычитание, умножение

-: сложение, вычитание, деление

+: сложение, вычитание, умножение на число

-: транспонирование, вычитание, сложение

I:

S: Матрица называется единичной, если:

-: все элементы матрицы равны 1

+: элементы квадратной матрицы, стоящие на главной диагонали равны 1, а остальные равны 0

-: элементы матрицы, стоящие на главной диагонали равны 1, а остальные равны 0

-: все элементы квадратной матрицы равны 1

I:

S: Ранг матрицы  $A$  размера  $n \times n$  равен

-:  $n$

-:  $n - 1$ , если матрица вырождена

+: указанных условий недостаточно для определения ранга

-:  $n - 1$

-:  $n - 1$ , если матрица невырожденная

I:

S: Указать те преобразования строк (столбцов) матрицы, которые являются элементарными

+: умножение строки (столбца) на ненулевое число

-: замена элементов строки (столбца) произвольными числами

+: замена строки (столбца) суммой этой строки (столбца) и другой строки (столбца), предварительно умноженной на некоторое число

+: поменять местами две строки (два столбца)

-: замена строки (столбца) нулевой строкой (столбцом)

-: транспонирование матрицы

I:

S: При умножении матрицы A на матрицу B справа должно соблюдаться условие

-: число строк матрицы A равно числу строк матрицы B

-: число строк матрицы A равно числу столбцов матрицы B

+: число столбцов матрицы A равно числу строк матрицы B

-: если матрицы не квадратные, то они должны быть одинакового размера

-: верный ответ отсутствует

I:

S: Выбрать верные утверждения. Ранг матрицы равен:

+: числу ненулевых строк в матрице треугольного вида

-: числу столбцов матрицы

-: произведению числа строк на число столбцов матрицы

+: максимальному числу линейно независимых строк (столбцов) матрицы

-: число строк матрицы

V2: {{2}} 01.02. Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица.

I:

S: Для какой матрицы введено понятие определителя:

-: матрицы треугольного вида

+: квадратной

-: единичной

-: транспонированной

I:

S: При замене некоторой строки невырожденной квадратной матрицы на сумму этой строки и какой-то другой, умноженной на число  $\alpha$ , определитель.

+: не изменится

-: поменяет знак

-: умножится на число  $\alpha$

-: станет равным нулю

-: увеличится в два раза

I:

S: Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель:

-: не изменится

+: поменяет знак

-: станет равным нулю

-: увеличится в два раза

I:

S: Определитель матрицы равен нулю, если:

+: все элементы одной строки (столбца) матрицы равны нулю 0

-: строка (столбец) матрицы содержит нулевые элементы

+: две строки (столбца) матрицы состоят из одинаковых элементов

+: элементы двух строк (столбцов) матрицы пропорциональны

I:

S: Какие методы, применяются для вычисления определителей любого порядка?



- : правило Саррюса
- : матричный метод
- +: приведение к треугольному виду
- +: разложение определителя по элементам строки (столбца)
- I:
- S: Чему равен определитель треугольной матрицы:
  - : произведению элементов матрицы, стоящих на побочной диагонали
  - +: произведению элементов матрицы, стоящих на главной диагонали
  - : сумме произведений элементов строки (столбца) на их алгебраические дополнения
  - : сумме произведений элементов строки (столбца) на их миноры
- I:
- S: Матрица В называется обратной к матрице А, если выполняется условие:
  - : сумма матриц А и В равна нулевой матрице
  - : разность матриц А и В равна нулевой матрице
  - : определители матриц А и В равны
  - +: произведение матриц А и В равно единичной матрице
- I:
- S: Для какой матрицы существует обратная к ней матрица:
  - : квадратной
  - +: невырожденной
  - : матрицы треугольного вида
  - : транспонированной

## V2: {{{3}}} 01.03. Решение систем линейных алгебраических уравнений

- I:
- S: Если матрица коэффициентов системы из **n** линейных уравнений квадратная и ее определитель не равен нулю, то система
  - : не имеет решений
  - +: имеет единственное решение
  - : имеет не более **n** решений
  - : имеет ровно **n** решений
  - : имеет бесконечно много решений
- I:
- S: Установите соответствие между значениями определителей и числом решений системы 3-х линейных уравнений с 3-мя неизвестными:
  - L1:  $\Delta \neq 0$
  - L2:  $\Delta = 0, \Delta_x = \Delta_y = \Delta_z = 0$
  - L3:  $\Delta = 0$ , а хотя бы один из  $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$  отличен от нуля
  - R1: не имеет решения
  - R2: единственное решение
  - R3: множество решений или ни одного
- I:
- S: Укажите способ решения систем линейных уравнений, применяемый в тех случаях, когда число уравнений не совпадает с числом неизвестных:
  - : метод обратной матрицы (матричный метод)
  - : метод Крамера
  - +: метод Гаусса
  - : правило Саррюса
- I:
- S: Установите последовательность действий при :решении систем линейных уравнений методом Гаусса:

L1: 1

L2: 2

L3: 3

L4: 4

L5: 5

R1: составление расширенной матрицы из коэффициентов при неизвестных и столбца свободных членов

R2: приведение её к треугольному виду

R3: исследование системы на существование решения и их количества

R4: составление системы линейных уравнений по расширенной матрице треугольного вида

R5: Последовательно нахождение неизвестных из системы, начиная с последней неизвестной и с последнего уравнения

R6: Последовательно нахождение неизвестных из системы, начиная с первой неизвестной и с первого уравнения

I:

S: Укажите соответствие **числа решений** системы линейных уравнений, решаемой методом Гаусса, и **рангом матрицы**, составленной из коэффициентов при неизвестных, и **рангом расширенной матрицы**

L1: единственное решение

L2: ни одного решения

L3: множество решений

R1: ранги указанных матриц равны и равны числу неизвестных

R2: ранги указанных матриц не равны

R3: ранги указанных матриц равны, но меньше числа неизвестных

R4: ранги указанных матриц равны, но больше числа неизвестных

R5: ранги указанных матриц равны нулю

I:

S: Укажите формулы для нахождения обратной матрицы  $A^{-1}$  к матрице  $A_{n \times n}$ :

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} A_{11} & \dots & A_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{m1} & \dots & A_{mn} \end{pmatrix};$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} A_{11} & \dots & A_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{m1} & \dots & A_{mn} \end{pmatrix}^T;$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} (\tilde{A})^T.$$

I:

S: При решении системы по правилу Крамера используют формулы

$$1. x_i = \frac{\Delta}{\Delta_i}$$

$$2. x_i = \Delta \cdot \Delta_i$$

$$3. x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}$$

$$4. x_i = \Delta - \Delta_i.$$

$$\therefore 5. x_i = \Delta + \Delta_i$$

V1: {{2}} 02. Векторная алгебра

V2: {{4}} 02.04. Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов.

I:

S: Даны 2 вектора  $a$  и  $b$  с координатами  $(-2; 3; 1)$  и  $(1; 0; 2)$ . Укажите верное соответствие между операциями над векторами и их результатами.

L1:  $(-1; 3; 3)$

L2:  $(-3; 3; -1)$

L3:  $(-4; 6; 2)$

L4:  $(-7; 6; -4)$

R1:  $a + b$

R2:  $a - b$

R3:  $2a$

R4:  $2a - 3b$

I:

S: Запишите координаты вектора  $AB$ , если координаты точек  $A(1; 3; 2)$  и  $B(5; 8; 3)$ .

+:  $(4, 5, 1)$

-:  $(-4, -5, -1)$

-:  $(2, 3, 5)$

-:  $(6, 11, 5)$

I:

S: Найдите длину вектора  $AB$ , если  $A(5; -2; 3)$  и  $B(9; 1; 3)$

+: 5

-: 25

-: -5

-: 10

I:

S: Условие коллинеарности векторов  $a$  и  $b$  с координатами  $(a_x, a_y, a_z)$  и  $(b_x, b_y, b_z)$  имеет вид:

+: соответствующие координаты пропорциональны и равны  $k$

-:  $a_x \cdot b_x = a_y \cdot b_y = a_z \cdot b_z = k$

-:  $a_x + b_x = a_y + b_y = a_z + b_z = k$

+:  $a \times b = 0$  (векторное произведение равно нулю)

I:

S: Выберите векторы, коллинеарные вектору  $a = (2; -3; -1)$

-:  $b = (5; 0; 2)$ ;

-:  $b = (8; 12; -4)$ ;

+:  $b = (-4; 6; 2)$ ;

+:  $b = (6; -9; -3)$

I:

S: Скалярным произведением двух векторов  $a = (a_x, a_y, a_z)$  и  $b = (b_x, b_y, b_z)$  называется

+: число, обозначенное  $ab$  и вычисляемое по формуле:  $ab = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z$

+: число, равное произведению модулей векторов  $a$  и  $b$  на косинус угла между ними

-: число, равное произведению модулей векторов  $a$  и  $b$  на синус угла между ними

-: вектор, равный произведению модулей векторов  $a$  и  $b$  на синус угла между ними

I:

S: Найдите скалярное произведение векторов  $a = 2i - 5k$  и  $b = i + 2j - 3k$ , где  $i, j, k$  – единичные орты.

+: 17

-: 7

-: 0

-: 23

I:

S: Векторы  $a$  и  $b$  ортогональны тогда и только тогда, когда

+: скалярное произведение векторов равно нулю

-: векторное произведение векторов равно нулю

-: смешанное произведение векторов равно нулю

V2:  $\{\{5\}\}$  02.05. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов

I:

S: Векторным произведением двух векторов  $a$  и  $b$  называется такой вектор  $c$ , удовлетворяющий условиям:

+: вектор  $c$  ортогонален обоим исходным векторам  $a$  и  $b$

-: векторы  $a, b, c$  в указанном порядке образуют левую тройку векторов

+: векторы  $a, b, c$  в указанном порядке образуют правую тройку векторов

+: модуль вектора  $c$  равен произведению модулей векторов  $a$  и  $b$  на синус угла между ними

-: модуль вектора  $c$  равен произведению модулей векторов  $a$  и  $b$  на косинус угла между ними

I:

S: Векторы  $a$  и  $b$  коллинеарны тогда и только тогда, когда модуль их векторного произведения равно

+: 0

-: 1

I:

S: Длина векторного произведения векторов  $a$  и  $b$  численно равна:

-: площади треугольника, построенного на векторах  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$

+: площади параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$

-: объему параллелепипеда

-: объему тетраэдра

I:

S: Смешанным произведением трёх векторов  $a, b$  и  $c$  называется число, обозначаемое  $abc$ , равное:

+:  $a(b \times c)$

-:  $a \times b \times c$

+:  $(a \times b)c$

-:  $a \times (b + c)$

I:

S: Выберите правильное соответствие между свойствами векторов и условиями, определяющими их существование.

L1:  $abc=0$

L2:  $|a \times b| \neq 0$

L3:  $ab=0$

R1:  $a, b$  и  $c$  - компланарные

R2:  $a$  и  $b$  - коллинеарные

R3:  $a$  и  $b$  - ортогональные

I:

S: Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{i}$  и  $\vec{i}$

+: 1

-: 0

I:

S: Вычислите смешанное произведение векторов  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ .

-: 1

+: 0

I:

S: Чему равен объем параллелепипеда, построенного на векторах  $a$ ,  $b$  и  $c$

+:  $abc$

-:  $|axb|$

-:  $|axbxc|$

V1:  $\{\{3\}\}$  03. Математический анализ

V2:  $\{\{6\}\}$  03.06. Предел функции. Свойства пределов. 1-й и 2-й замечательные пределы

I:

S: Функция  $f(x)$  называется непрерывной, если:

+: предел функции  $f(x)$  при  $x$  стремящемся к  $a$  равен значению функции в этой точке  $f(a)$

+: предел приращения функции  $f(x)$  равен нулю, когда приращение переменной  $x$  стремится к нулю

-: предел функции  $f(x)$  при  $x$  стремящемся к  $a$  не равен значению функции в этой точке  $f(a)$

-: предел приращения функции равен нулю, когда приращение переменной  $x$  стремится к бесконечности

I:

S: Функция  $y = x^2$  в окрестности бесконечности является

-: бесконечно малой величиной

+: бесконечно большой величиной

-: ни тем, ни другим

I:

S: Функция  $y = x/(x^2+1)$  в окрестности нуля является

+: бесконечно малой величиной

-: бесконечно большой величиной

-: ни тем, ни другим

I:

S: Функция  $y = (x^2+1)/x$  в окрестности бесконечности является

-: бесконечно малой величиной

+: бесконечно большой величиной

-: ни тем, ни другим

I:

S: Значение предела функции  $(\sin x / x)$  при  $x \rightarrow 0$  равно

-: 0

+: 1

-:  $e$

-:  $\infty$

I:

S: Предел функции  $(\sin x / x)$  при  $x \rightarrow 0$  называется

+: первым замечательным пределом

-: вторым замечательным пределом

-: ни тем, ни другим

I:

S: Значение второго замечательного предела равно

-: 0

-: 1

+:  $e$

-:  $\infty$

I:

S: Значение предела функции  $(2x^2+3x+6)/(x^2+x+2)$  при  $x \rightarrow \infty$  равно

-: 0

-: 1

+: 2

-: 3

-:  $\infty$

I:

S: Значение предела функции  $(n^3+2n-3) / (n^2-4n-1)$  при  $n \rightarrow \infty$  равно

-: -0,5

-: 0

-: 1

-: 3

+:  $\infty$

V2: {{7}} 03.07. Производная. Исследование функции

I:

S: Функция возрастает на интервале, если производная функции на этом интервале

+: положительна

-: равна нулю

-: отрицательна

I:

S: Функция имеет точку перегиба тогда и только тогда, когда

-: первая производная функции в точке перегиба равна нулю

-: вторая производная функции в точке перегиба равна нулю

+: при переходе через точку перегиба вторая производная меняет знак на противоположный

-: при переходе через точку перегиба производная меняет знак на противоположный

I:

S: Производная функции в точке есть

+: скорость изменения функции в этой точке

+: угловой коэффициент касательной, проведенной к графику этой функции в данной точке

-: угловой коэффициент функции в данной точке

-: ускорение изменения функции в этой точке

I:

S: Укажите правильное определение производной функции  $f(x)$ :

-: производная – это отношение приращения функции к приращению аргумента

+: производная – это предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю

-: производная – это предел отношения функции к аргументу, когда аргумент стремится к нулю

-: производная – это отношение приращения функции к приращению аргумента когда аргумент стремится к бесконечности

V2: {{8}} 03.08. Неопределенный и определенный интегралы

I:

S: Функция  $F(x)$  называется первообразной функции  $f(x)$  на некотором промежутке, если в каждой точке этого промежутка справедливо равенство

+: производная функции  $F(x)$  равна  $f(x)$

-: производная функции  $f(x)$  равна  $F(x)$

-: ни тому, ни другому

I:

S: Неверными являются следующие свойства неопределённого интеграла

-: Постоянный множитель можно выносить за знак интеграла

+: Неопределенный интеграл от произведения (частного) двух функций равен произведению (частному) двух неопределенных интегралов от этих функций

-: Неопределенный интеграл от суммы (разности) двух функций равен сумме (разности) неопределенных интегралов от этих функций

I:

S: Определенный интеграл от функции  $f(x)$  на промежутке  $[a, b]$  равен

-: объему фигуры, образованной вращением графика функции  $f(x)$  относительно оси ОХ и прямыми  $x=a$  и  $x=b$

+: площади криволинейной трапеции, образованной графиком функции  $f(x)$ , положительной осью ОХ и прямыми  $x=a$  и  $x=b$

-: площади криволинейной трапеции, образованной графиком функции  $f(x)$ , осью ОХ и прямыми  $x=a$  и  $x=b$

+:  $F(b)-F(a)$ , где  $F(x)$  - первообразная функции  $f(x)$

I:

S: Указать соответствие между неопределенным интегралом от функции  $f(x)$  и методом его интегрирования

L1:  $f(x) = (x^2+x+2) e^{2x}$

L2:  $f(x) = (\sin x)^5 \cos x$

L3:  $f(x) = 1 / (3x+2)$

R1: метод интегрирования по частям

R2: метод замены переменной

R3: непосредственное интегрирование

I:

S: Указать соответствие между неопределенным интегралом от функции  $f(x)$  и методом его интегрирования

L1:  $f(x) = (x^2+x+2) \sin x$

L2:  $f(x) = (\ln x)/x$

L3:  $f(x) = (3x+2)^4$

R1: метод интегрирования по частям

R2: метод замены переменной

R3: непосредственное интегрирование

V2: {{9}} 03.09. Комплексные числа

I:

S: Если комплексное число  $z$  задано в виде  $z = 7 + 2i$ , то число 2 называют:

-: действительной частью числа  $z$

+: мнимой частью числа  $z$

-: мнимой единицей

-: аргументом числа  $z$

I:

S: Если комплексное число  $z$  задано в виде  $z = 5 - 8i$ , то число  $i$  называют:

-: действительной частью числа  $z$

-: мнимой частью числа  $z$

+: мнимой единицей

-: аргументом числа  $z$

I:

S: Если комплексное число  $z$  задано в виде  $z = 4 + 6i$ , то число 4 называют:

+: действительной частью числа  $z$

-: мнимой частью числа  $z$

-: мнимой единицей

-: аргументом числа  $z$

I:

S: Число  $z$  называют комплексно – сопряженным числу  $z = 3 + 2i$ , если:

-:  $z = 2 + 3i$

-:  $z = 2 - 3i$

+:  $z = 3 - 2i$

-:  $z = 2 + 2i$

I:

S: Число  $z$  называют комплексно – сопряженным числу  $z = 8 - 12i$ , если:

-:  $z = 8 - 8i$

-:  $z = 12 - 8i$

-:  $z = 12 + 8i$

+:  $z = 8 + 12i$

I:

S: Аргумент произведения двух комплексных чисел  $z_1 = 2(\cos \pi + i \sin \pi)$  и  $z_2 = 5(\cos 2\pi + i \sin 2\pi)$  равен:

-:  $2\pi^2$

-:  $\pi$

+:  $3\pi$

-: 10

I:

S: Аргумент частного двух комплексных чисел  $z_1 = 3(\cos 4\pi + i \sin 4\pi)$  и  $z_2 = 2(\cos \pi + i \sin \pi)$  равен:

-:  $3/2$

+:  $3\pi$

-:  $\pi$

-:  $4/1$

I:

S: Говорят, что комплексное число  $z = x + iy$  записано в:

+: алгебраической форме

-: геометрической форме

-: векторной форме

-: аргументной форме

I:

S: Говорят, что комплексное число  $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$  записано в:

-: алгебраической форме

+: геометрической форме

-: векторной форме

-: показательной форме

I:

S: Мнимой частью произведения двух комплексных чисел  $z_1 = 2 + 3i$  и  $z_2 = 1 + 6i$  является число:

-: 18

-: -15

-: 12

+: 15

I:

S: Множество точек, изображающих комплексные числа с модулем  $r = 8$ , является:

+: окружностью радиуса 8 с центром в точке  $O(0, 0)$ ;

-: кругом радиуса 8 с центром в точке  $O(0, 0)$ ;

-: внешними точками круга радиуса 8 с центром в точке  $O(0, 0)$ ;

-: открытой полуплоскостью.

V1: {{4}} 04. Теория вероятностей



I:

S: Выберите формулу вероятности события H:

-:  $p(H)=m*n$

-:  $p(H)=m+n$

+:  $p(H)=m/n$

-:  $p(H)=m-n$

I:

S: Вероятность классическая отличается от статистической тем, что

-: классическая вероятность вычисляется после опыта

-: статистическая вероятность вычисляется до опыта

-: статистическая вероятность вычисляется до опыта, а классическая вероятность вычисляется после опыта

+: классическая вероятность вычисляется до опыта, а статистическая вероятность вычисляется после опыта

I:

S: Вероятность того, что произошло и событие A, и событие B, при условии, что события независимы

-:  $p(A+B)=p(A)+p(B)$

+:  $p(AB)=p(A)*p(B)$

-:  $p(A+B)=p(A)*p(B)$

-:  $p(AB)=p(A)*p_A(B)$

I:

S: Вероятность того, что произошло или событие A, или событие B, при условии, что события несовместны:

+:  $p(A+B)=p(A)+p(B)$

-:  $p(AB)=p(A)*p(B)$

-:  $p(A+B)=p(A)*p(B)$

-:  $p(AB)=p(A)*p_A(B)$

I:

S: Математическое ожидание дискретной случайной величины подсчитывается по формуле.

-:  $M(x)=p_1+p_2+\dots+p_n$

-:  $M(x)=x_1+x_2+\dots+x_n$

+:  $M(x)=x_1p_1+x_2p_2+\dots+x_n p_n$

-:  $M(x)=x_1/p_1+x_2/p_2+\dots+x_n/p_n$

I:

S: Математическое ожидание является аналогом

-: дисперсии

+: среднего

-: разброса

-: вероятности

I:

S: Дисперсия является мерой

-: мат.ожидания

-: среднего

+: разброса

-: вероятности

I:

S: Дисперсия дискретной случайной величины подсчитывается по формуле:

+:  $D(x)=M(x^2) - M^2(x)$

-:  $D(x)=M(x^2)$

∴  $D(x)=M^2(x)$

∴  $D(x)=M(x^2) + M^2(x)$

I:

S: Дискретная случайная величина

-: заполняет промежутки;

-: плавная;

+: отдельные изолированные числа;

-: независимая

I:

S: Непрерывная случайная величина

+: заполняет промежутки;

-: плавная;

-: отдельные изолированные числа;

-: независимая.

I:

S: Найдите вероятность выпадения четырех очков при бросании двух кубиков.

+:  $3/36$

-:  $4/36$

-:  $1/2$

-: 1,85

I:

S: Найдите вероятность, что из букв з, к, а, о, н сложится слово «закон»?

-: 120

+:  $1/120$

-: 120

-:  $2/1296$

I:

S: Какова вероятность, что при жеребьевке из номеров от 1 до 60 Вам не достанется номер, содержащий цифру 7?

-:  $7/60$

+:  $9/10$

-:  $6/61$

-:  $1/2730$

I:

S: Бросают игральную кость. Найти вероятность того, что выпавших очков будет 6

-:  $1/3$

-:  $1/7$

+:  $1/6$

-:  $1/2$

I:

S: Сумма вероятностей появления различных значений дискретной величины  $x$  равна:

+: 1

-: 1

-: 0

-: 2

V1: {{5}} 05. Математическая статистика

I:

S: Размах вариации представляет собой абсолютную разность между:

-: максимальным значением признака и средней;

-: индивидуальным значением признака и средней;

+: максимальным и минимальным значениями признака.

I:

S: При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между X и Y можно признать существенной:

-: 0,36

-: 0,24

+: 0,9

-: 4

I:

S: Критерии Стьюдента применяются при условии того, что данные имеют распределение

-: Стьюдента;

+: нормальное

-: хи-квадрат

I:

S: Коэффициент ранговой корреляции Спирмена при каких выборках применяется:

-: при любых;

+: при небольших выборках;

-: имеющих нормальное распределение.

I:

S: Выберите правильную формулировку:

+: «Оцениваемый параметр попадает в доверительный интервал с надежностью  $\gamma$ »;

-: «Доверительный интервал покрывает оцениваемый параметр надежностью  $\gamma$ ».

I:

S: Какова медиана для следующих значений признака: 4, 6, 4, 8, 5, 9, 6, 10?

-: 4

+: 6

-: 10

-: 53/8

## КАЗАНСКИЙ ФИЛИАЛ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»**

### Вопросы, выносимые на экзамене, по дисциплине «Математика»

1. Матрицы, сложение, вычитание, ранг матрицы.
2. Умножение матриц, примеры.
3. Определители 2-го, 3-го порядков, примеры вычислений.
4. Миноры и алгебраические дополнения. Правило вычисления определителей 3-ого порядка разложением по элементам строки (столбца).
5. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
6. Решение и исследование систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Векторы на плоскости и в пространстве.
8. N-мерный вектор и N-мерное линейное векторное пространство.
9. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису.
10. Евклидово пространство.
11. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.
13. Определение функции, примеры.
14. Область определения функции, график функции, примеры.
15. Определение предела функции, примеры.
16. Непрерывность функции.
17. Определение производной, ее геометрический смысл, примеры.
18. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
19. Производная произведения, частного, сложной функции.
20. Производные основных элементарных функций.
21. Дифференциал функции.
22. Производные и дифференциалы высших порядков.
23. Исследование функций с помощью производной.
24. Монотонность, экстремум функции.
25. Выпуклость графика функции, точки перегиба.
26. Асимптоты функций.
27. Общая схема исследования функций и построение графиков.
28. Функция двух переменных. Частные производные. Дифференциал. Экстремумы.
29. Определение первообразной функции.
30. Определение неопределенного интеграла, примеры вычисления.
31. Интегрирование рациональных дробей.
32. Интегрирование тригонометрических функций.
33. Интегрирование иррациональных функций.
34. Метод подстановки.
35. Метод интегрирования по частям.
36. Определенный интеграл, его геометрический смысл.
37. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Вычисление площадей плоских фигур, объема тела вращения.
39. Понятие о несобственных интегралах, примеры.
40. Основные понятия комбинаторики: выборка, размещение, перестановка, сочетание из n элементов по m.
41. Случайные события, их классификация. Действия над событиями.
42. События. Действия над событиями.
43. Определение вероятности события, примеры.
44. Теоремы сложения.

45. Условная вероятность. Теоремы умножения.
46. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
47. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
48. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
49. Дискретные случайные величины, законы распределения, примеры.
50. Непрерывные случайные величины, законы распределения, примеры.
51. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, способы их вычисления.
52. Распределения дискретных случайных величин.
53. Распределения непрерывных случайных величин.
54. Генеральная совокупность, выборка.
55. Составление вариационного ряда, его графическое изображение.
56. Случайная выборка из генеральной совокупности, ее табличное представление.
57. Графическое представление выборки: полигон, гистограмма.
58. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Интервальные оценки параметров, доверительный интервал Критерии оценивания экзамена:

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
Знание не сформировано / Умение не сформировано / Навык не сформирован	1-15
Знание сформировано частично / Умение сформировано частично / Навык сформирован частично	16-40
Знание сформировано, но имеет несущественные недостатки / Умение сформировано, но имеет несущественные недостатки / Навык сформирован, но имеет несущественные недостатки	41-50
Знание сформировано полностью / Умение сформировано полностью / Навык сформирован полностью	51-60

Оценка на зачете выставляется с учетом баллов, выставленных обучающемуся по итогам текущего контроля – за ответы на семинарах: для этого баллы, полученные за ответы на семинарах и за ответ на вопросы экзамена суммируются и делятся.

Критерии оценивания:

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
1-36	неудовлетворительно
37-58	удовлетворительно
59-79	хорошо
80-100	отлично

**КАЗАНСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»**

Специальность: 38.03.02 «Менеджмент»

Дисциплина: Математика

**Билет №1**

1. Выборки и их характеристики. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность.
2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
3. Имеется два ящика, в каждом по 10 деталей; в первом ящике 8, во втором 7 стандартных деталей. Из каждого ящика наугад вынимают по одной детали. Какова вероятность, что хотя бы одна из них является стандартной?

Зам. зав. кафедрой  
к.ф.-м.н.



Л.Р. Галяутдинова