

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института экономики,
менеджмента и информационных технологий
Баркалов С.А.

09

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Математика»

Направление подготовки (специальность) 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Профиль (Специализация) Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Квалификация (степень) выпускника специалист

Нормативный срок обучения 5 лет

Форма обучения очная

Авторы программы:

к. ф.-м. н., доцент Стенюхин /Л.В. Стенюхин/

к.т.н., доцент Н.Н. Некрасова /Н.Н. Некрасова/

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 31 » 08 2015 года. Протокол № 1 .

Зав. кафедрой, к. ф.-м. н., доцент

/ А.И. Барсуков/

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения, отвечающего современному уровню развития человеческой цивилизации.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- Выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста и представления о роли и месте математики в современной системе знаний и мировой культуре;
- Ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- Формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
- Овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов.
- Изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «математика» относится к базовой части Математического и естественнонаучного цикла учебного плана.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области основных элементарных функций, их свойств и графиков, уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования, решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, знать свойства плоских геометрических фигур (треугольник, четырехугольники, круг), пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар), уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.

Дисциплина Математика является предшествующей для таких дисциплин как: Экономико-математические методы и модели, Математическое программирование в менеджменте.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «математика» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к логическому мышлению, анализу, систематизации, обобщению, критическому осмыслению информации, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения (ОК-9);
- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОК-15);
- способностью работать с различными источниками информации,

информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации, применять в профессиональной деятельности автоматизированные информационные системы, используемые в экономике, автоматизированные рабочие места, проводить информационно-поисковую работу с последующим использованием данных при решении профессиональных задач (ОК-16);

- способность на основе статистических данных исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности (ПК-34);

- способность применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования (ПК-51).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики;

уметь:

- применять методы математического анализа, теории вероятности;

владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины « математика » составляет 9 зачетных

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2		
Аудиторные занятия (всего)	168	54	114		
В том числе:					
Лекции	56	18	38		
Практические занятия (ПЗ)	112	36	76		
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	84	18	66		
В том числе:					
Курсовой проект					
Расчетно-графическая работа / Контрольная работа (количество)					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	72	36 экзамен	36 экзамен		
Общая трудоемкость	час	324	108	216	
	зач. ед.	9	3	6	

единиц, 324 часов.

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Векторная и линейная алгебра	Определители второго и третьего порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Понятие об определителе n -го порядка. Матрицы и действия над ними. Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера. Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. Скалярное векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач.
2.	Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Плоскость и прямая в пространстве, их уравнения и взаимное расположение. Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.
3.	Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной	Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Признаки существования пределов. Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ролля, Коши, Лагранжа) и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на отрезке. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на отрезке. Выпуклость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.
4.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и на области. Частные производные; их геометрический смысл. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его геометрический смысл. Частные производные высших

		порядков. Сложные функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (определение, уравнения). Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных (определения, вычисление, свойства).
5.	Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства, вычисление, формула Ньютона-Лейбница). Задачи, приводящие к понятию двойного и криволинейного интегралов. Основные свойства и вычисление.
6.	Теория вероятностей и основы математической статистики	Комбинаторика. Множества. Логические высказывания. Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Генеральная совокупность и выборка. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Нахождение неизвестных параметров распределения по выборке. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6					
1.	Экономико-математические методы и модели	+	+	+	+	+	+					
2.	Математическое программирование в менеджменте	+	+	+	+	+	+					

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час.
-------	---------------------------------	-------	----	----	-----	------------

1.	Векторная и линейная алгебра	2	10	-	2	14
2	Аналитическая геометрия	6	10	-	8	24
3	Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной	10	16	-	8	34
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	10	16	-	20	46
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	14	30	-	22	66
6	Теория вероятностей и основы математической статистики	14	30	-	24	68

5.4. Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	Вычисление определителей 2-го, 3-го и высших порядков. Применение свойств определителей для их вычисления. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера. Действия с матрицами. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Линейные операции над векторами. Вычисление длин отрезков, площадей треугольников и многоугольников, объемов пирамид и призм. Решение задач, использующих формулы деления отрезка в заданном отношении.	10
2	Составление уравнения линии как геометрического места точек в декартовой и полярной системах координат. Построение линии по уравнению в полярной системе координат. Составление уравнений прямых и решение задач, использующих уравнения прямых. Составление канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы и окружности. Построение линий второго порядка по их уравнениям с помощью приведения уравнений к каноническому виду. Решение задач на составление уравнений плоскости. Исследование плоскости по уравнению. Составление разных уравнений прямых, переход от одного вида уравнений к другому. Отыскание углов между плоскостями, прямыми, между прямой и плоскостью. Отыскание точки пересечения прямой и плоскости. Составление уравнений поверхностей вращения. Построение поверхностей второго порядка по уравнениям.	10
3	Отыскание областей определения функций. Обсуждение общих свойств функций. Вычисление пределов разных типов. Исследование функций на непрерывность. Отыскание производных функций, заданных явно, неявно, параметрически. Метод логарифмического дифференцирования. Отыскание производных высших порядков. Решение геометрических и физических задач, использующих производную. Отыскание дифференциала функции. Приближенное вычисление значений функций с помощью дифференциала. Раскрытие разных неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Исследование функций на монотонность и экстремум. Отыскание участков выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции. Отыскание асимптот графика функции. Построение графиков функций.	16
4	Построение области определения функции двух переменных, линий уровня. Вычисление частных производных. Вычисление полного дифференциала, использование его в приближенных вычислениях. Решение задач, связанных	16

	с градиентом, с производной по направлению. Составление уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности. Отыскание точек экстремума, наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в ограниченной области.	
5	Нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, заменой переменной, интегрированием по частям. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций. Вычисление определенных интегралов. Исследование на сходимость несобственных интегралов первого и второго рода. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длин дуг. Вычисление двойных интегралов в декартовой и полярной системах координат. Вычисление площадей плоских фигур и объемов цилиндрических тел. Вычисление механических характеристик материальной плоской фигуры. Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Решение задач на геометрические и механические приложения криволинейных интегралов.	30
6	Комбинаторика. Множества. Логические высказывания. Вычисление вероятностей случайных событий. Освоение схемы Бернулли. Описание законов распределений дискретных и непрерывных случайных величин, вычисление их числовых характеристик. Решение задач, связанных с нормальным законом распределения. Составление точечных и интервальных распределений выборки, построение геометрических характеристик выборки, нахождение точечных и интервальных оценок генеральных параметров.	30

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект и курсовые работы учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ОК-9. способность к логическому мышлению, анализу, систематизации, обобщению, критическому осмыслению информации, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен:	1-2
	ОК-15 способность применять математический инструментарий для	Расчетно-графическая работа (РГР)	1-2

решения экономических задач; ОК-16 способностью работать с различными источниками информации, информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации, применять в профессиональной деятельности автоматизированные информационные системы, используемые в экономике, автоматизированные рабочие места, проводить информационно-поисковую работу с последующим использованием данных при решении профессиональных задач; ПК-34 способность на основе статистических данных исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности; ПК-51 способность применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования.	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен:	
---	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		+		+		+
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	+		+			

Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		+		+		+
---------	---	--	---	--	---	--	---

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «отлично».
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «хорошо».
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и	удовлетворительно	Полное или частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		посещение лекционных и практических занятий.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ПК-34, ПК-51)		Удовлетворительные выполненные КР, КЛ, РГР.
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные КР, КЛ, РГР.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполненные КР, КЛ, РГР.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		

В первом и втором семестрах результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Знает	основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)	неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	применять методы математического анализа, теории вероятности (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		
Владеет	первичными навыками и основными		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации (ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51)		2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением контрольных работ по отдельным разделам дисциплины, тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, проведением коллоквиумов по теоретическому материалу, выполнением расчетно- графических работ. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты расчетно - графических работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Примерная тематика РГР

1-й семестр

«Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной».

2-й семестр

«Неопределенный и определенный интегралы», «Теория вероятностей и математическая статистика».

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

1-й семестр

КР №1. «Аналитическая геометрия».

I. Даны координаты вершин $\triangle ABC$: $A(-3; -3)$, $B(-3; 6)$, $C(4; 4)$. Сделайте чертеж.
Найти: 1) уравнение медианы AD и её длину,

2) уравнение высоты AE,

3) длину высоты AE (расстояние от т.А до прямой BC),

4) угол между медианой и высотой.

II. Привести уравнение $4x^2 + 2y^2 - 4y - 2 = 0$ к каноническому виду, определить вид

кривой и изобразить её.

III. Даны координаты вершин пирамиды ABCD: A(5; -1; 3), B(-1; 5; 3), C(3; 5; -1), D(-2; -7; -5).

Найти:

- 1) уравнение плоскости ABC,
- 2) уравнение высоты DE, опущенной из т. D на грань ABC,
- 3) длину высоты DE (расстояние от т. D до плоскости ABC),
- 4) точку пересечения высоты DE с гранью ABC.

КР №2. «Пределы и производные».

I. Раскрыть неопределенности не пользуясь правилом Лопиталья.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{20x^3 - 10x^2 + 18}{11x - 5x^3 + 8x^2 + 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x-5}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4\operatorname{tg} 3x}{6x - 15x^2}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+5} \right)^{x-1}$.

II. Найти производные y'_x данных функций.

а) $y = (x^2 + 1)^4 \arcsin x - \ln \sqrt{1-x^3}$; б) $y = (x^2 + 1)^{\cos^2 \sqrt{x}}$; в) $\begin{cases} x = t - t^2 \\ y = \sqrt{t} - \sqrt{1-t^2} \end{cases}$;

г) $y^2 \operatorname{tg} x = \sin 3y$.

2-й семестр

КР №1. «Техника интегрирования».

1) $\int \frac{x^3 + \ln(x-1)}{x-1} dx$. 2) $\int \frac{x-1}{\sqrt{2x^2 + 4x - 3}} dx$. 3) $\int x^2 \sin 5x dx$. 4) $\int \frac{dx}{5 - \cos x}$.
5) $\int \frac{4}{\sqrt{x} + 3\sqrt[3]{x}} dx$. 6) $\int \frac{5x^2 - 3x + 20}{x^3 + 5x} dx$.

КР №2. «Приложения определенного интеграла».

1) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной следующими линиями: $y = x^2$,

$y = \frac{x^2}{2}$, $y = 2x$. Сделать чертеж.

2) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной следующими линиями:

$$\begin{cases} x = 3t^2 \\ y = 3t - t^3 \end{cases}, \quad 0 \leq t \leq \sqrt{3}.$$

3) Найти длину дуги линии $y = x\sqrt{x}$, отсеченной прямой $y = \sqrt{5}x$.

4) Вычислить объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линией: $y = \sin^2 x$ ($0 \leq x \leq \pi$).

КР №2. «Теория вероятностей».

1) Среди 20 экзаменационных билетов 5 содержат легкие вопросы. Определить вероятность того, что первые четыре экзаменующихся не вытянут ни одного легкого

билета.

2) Два стрелка должны выполнить норму мастера спорта. Вероятность того, что норму выполнит первый стрелок, равна 0,95, а второй - 0,9. Найти вероятность того, что норму выполнит только один стрелок.

3) Три автомата изготавливают детали, которые поступают на конвейер. Производительности первого, второго и третьего автоматов соотносятся как 3:7:8. Вероятность того, что деталь изготовлена первым автоматом отличного качества 0,94, для второго и третьего автоматов эти вероятности соответственно равны 0,91 и 0,89. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь будет отличного качества.

4) Дано:

X	3	5	7	9	11
P	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1

Найти $M(2X-6)$, $D(2X-6)$, $\sigma(X)$.

5) Дано:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ (x-2)^2, & 2 \leq x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Найти $f(x)$, $P(2 < X < 5/2)$, $M(X)$.

7.3.3. Примерный перечень вопросов для коллоквиумов

1-й семестр

1-й коллоквиум «Аналитическая геометрия»

1. Определители 2-го, 3-го и n -го порядков. Способы их вычисления и свойства.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
5. Векторы. Основные определения и понятия.
6. Линейные операции над векторами. Их свойства.
7. Проекция вектора на ось и на вектор.
8. Разложение вектора по ортам координатных осей.
9. Длина вектора. Направляющие косинусы.
10. Действия над векторами, заданными проекциями.
11. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
12. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
13. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
14. Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии в декартовой системе координат.
15. Основные приложения метода координат на плоскости: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.
16. Полярная система координат. Ее связь с декартовой системой координат. Уравнение линии в полярной системе координат.
17. Преобразование системы координат. Параллельный перенос осей координат. Поворот осей координат.
18. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
19. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

- Расстояние от точки до прямой.
20. Кривые второго порядка. Окружность.
 21. Кривые второго порядка. Эллипс.
 22. Кривые второго порядка. Гипербола.
 23. Кривые второго порядка. Парабола.
 24. Уравнения кривых второго порядка с осями симметрии, параллельными координатным осям.
 25. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение уравнения к каноническому виду.
 26. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.
 27. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
 28. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве.
 29. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
 30. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Точка пересечения прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
 31. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.
 32. Поверхности вращения. Конические поверхности.
 33. Метод сечений. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, конус, гиперboloиды и параболоиды.

2-й коллоквиум «Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

1. Элементы теории множеств. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность точки.
2. Функция. Понятие функции. Способы задания функции. Некоторые характеристики функции (четность, нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность).
3. Обратная и сложная функции. Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция.
4. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
5. Предел функции в точке. Односторонние пределы.
6. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция.
7. Бесконечно малые функции. Определение и основные теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
8. Теоремы о пределах суммы, разности, произведении и частном функций. Теорема о пределе промежуточной функции.
9. Первый замечательный предел.
10. Второй замечательный предел.
11. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение при раскрытии неопределенностей.
12. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке.
13. Классификация точек разрыва функции.
14. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
15. Задачи, приводящие к понятию производной: задача о скорости прямолинейного движения точки; задача о касательной к кривой.
16. Определение производной, ее механический, физический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.

17. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Таблица производных основных элементарных функций.
18. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций.
19. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
20. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
21. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа о дифференцируемых функциях.
22. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей $\left\{\frac{0}{0}\right\}$, $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$. Раскрытие неопределенностей вида $\{0 \cdot \infty\}$, $\{\infty - \infty\}$, $\{0^0\}$, $\{\infty^0\}$, $\{1^\infty\}$.
23. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
24. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
25. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
26. Формула Тейлора для многочлена и для произвольной функции. Формула Маклорена.

2-й семестр

1-й коллоквиум

«Интегральное исчисление функций одной переменной»

1. Комплексные числа. Основные определения. Изображение комплексных чисел на плоскости.
2. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера.
3. Многочлены. Основная теорема алгебры. Теорема Безу. Теорема о разложении многочлена на множители. Теоремы о тождественном равенстве многочленов. Разложение на множители многочлена с действительными коэффициентами. Кратность корня.
4. Дробно – рациональные функции. Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена (целой части) и правильной дроби. Представление правильной рациональной дроби в виде суммы простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
5. Первообразная функции и неопределенный интеграл, их определение и свойства. Таблица неопределенных интегралов.
6. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
7. Интегрирование выражений, зависящих от квадратного трехчлена.
8. Интегрирование рациональных функций.
9. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
10. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно – линейная подстановка.
11. «Неберущиеся» интегралы.
12. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
13. Определение определенного интеграла.
14. Формула Ньютона – Лейбница.

15. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
16. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
17. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (несобственные интегралы I рода). Несобственные интегралы от разрывных функций (несобственные интегралы II рода).
18. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых координатах.
19. Вычисление площади плоской фигуры в полярных координатах.
20. Вычисление длины дуги плоской кривой в декартовых и в полярных координатах.
21. Вычисление объема тела по известным площадям параллельных поперечных сечений. Объем тела вращения.

2-й коллоквиум «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения.
2. Предмет теории вероятностей. Случайные события, основные определения.
3. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.
4. Статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события.
5. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение случайных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
6. Теоремы умножения вероятностей.
7. Теоремы сложения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона.
10. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Случайная величина. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины.
12. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.
13. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
14. Функция плотности вероятности и ее свойства.
15. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
16. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
17. Среднее квадратическое отклонение.
18. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
19. Биномиальное распределение случайной величины.
20. Равномерное распределение случайной величины.
21. Показательное распределение случайной величины.
22. Нормальное распределение случайной величины.
23. Предмет математической статистики. Выборочный метод.
24. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.
25. Числовые характеристики выборки.
26. Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия.
27. Точечные оценки параметров распределения.
28. Интервальная оценка параметров распределения. Построение доверительных интервалов.

7.3.4. Примерные задания для тестирования

1-й семестр

1. Точка M с декартовыми координатами $(2; 2)$ имеет полярные координаты ...

- | | |
|--|---|
| 1. $r = \sqrt{2}, \varphi = \frac{\pi}{4}$ | 3. $r = 2\sqrt{2}, \varphi = \frac{\pi}{4}$ |
| 2. $r = -2\sqrt{2}, \varphi = \frac{\pi}{4}$ | 4. $r = 2, \varphi = \frac{\pi}{4}$ |

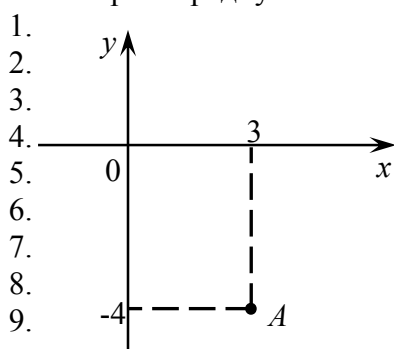
2. Уравнение $x^2 + y^2 = 4y$ в полярных координатах имеет вид ...

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. $\rho^2 = 4\cos\varphi$ | 3. $\rho = 4\sin\varphi$ |
| 2. $\rho^2 = 4\sin\varphi$ | 4. $\rho = 4\cos\varphi$ |

3. Уравнение $\rho \sin\varphi = b$ в декартовых координатах имеет вид ...

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. $x + y = b$ | 3. $x^2 + y^2 = 9$ |
| 2. $x = b$ | 4. $y = b$ |

4. Полярный радиус точки A , изображенной на рисунке, равен ...



- | |
|---------------|
| 1. 5 |
| 2. $\sqrt{7}$ |
| 3. 7 |
| 4. 25 |

5. Если точка $A(3; 4)$ – начало отрезка AB и $M(0; 5)$ – его середина, то сумма координат точки B равна ...

6. Точки $A(8; 1)$, $B(9; 5)$ и $C(12; 5)$ являются последовательными вершинами параллелограмма. Тогда сумма координат точки пересечения диагоналей равна ...

7. Расположите по возрастанию длины сторон треугольника ABC , где $A(2; -4)$, $B(8; -2)$, $C(3; -2)$.

8. Сопоставьте уравнениям прямых их названия.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. $8x + 4y + 1 = 0$ | А) общее уравнение прямой |
| 2. $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+1}{-4}$ | Б) уравнение прямой с угловым коэффициентом |
| 3. $y = -x + 5$ | В) каноническое уравнение прямой |

9. Среди прямых $l_1: 2x + y - 3 = 0$, $l_2: 4x + 2y - 6 = 0$, $l_3: 4x - 2y - 6 = 0$, $l_4: -4x + 2y - 3 = 0$ параллельными являются ...

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. l_2 и l_3 | 3. l_1 и l_3 |
| 2. l_3 и l_4 | 4. l_1 и l_2 |

10. Прямая на плоскости задана уравнением $2y - 8x + 11 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. $4x - y + 5 = 0$ | 3. $4x + y - 9 = 0$ |
| 2. $3y - 12x + 7 = 0$ | 4. $3y + 12x - 13 = 0$ |

11. Если R – радиус окружности $x^2 - 6x + y^2 = 0$, то ее кривизна $\frac{1}{R}$ всюду равна ...

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 3 | 3. 9 |
| 2. $\frac{1}{9}$ | 4. $\frac{1}{3}$ |

12. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 7 = 0$, равен ...

- | | |
|------|---------------|
| 1. 3 | 3. $\sqrt{7}$ |
| 2. 7 | 4. 9 |

13. Длина мнимой оси гиперболы $4x^2 - 25y^2 = 100$ равна ...

- | | |
|-------|-------|
| 1. 25 | 3. 10 |
| 2. 2 | 4. 4 |

14. Сопоставьте уравнениям линий их названия

- | | |
|--|---------------|
| 1. $(x+6)^2 + (y-2)^2 = 64$ | А) окружность |
| 2. $x^2 + 4y = 16$ | Б) гипербола |
| 3. $x^2 + 4y^2 = 4$ | В) парабола |
| 4. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$ | Г) эллипс |

15. Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1. $7x - y - z - 3 = 0$ | А) $(-2; 0; 0)$ |
| 2. $x + 2y + z - 5 = 0$ | Б) $(0; 0; 0)$ |
| 3. $y + z - 3x + 2 = 0$ | В) $(1; 2; 2)$ |
| 4. $3y + z - 9x = 0$ | Г) $(1; 0; 1)$ |
| | Д) $(2; 1; 1)$ |

16. Если нормальные векторы двух плоскостей ..., то эти плоскости...

- | | |
|---|---|
| 1. параллельны; параллельны | 3. параллельны; взаимно перпендикулярны |
| 2. взаимно перпендикулярны; взаимно перпендикулярны | 4. взаимно перпендикулярны; параллельны |

17. Плоскость, проходящая через начало координат параллельно плоскости $4x + 8y - 12z - 5 = 0$, имеет уравнение ...

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. $4x + 8y - 12z + 5 = 0$ | 3. $x - 2y - 3z = 0$ |
| 2. $x + 2y + 3z = 0$ | 4. $x + 2y - 3z = 0$ |

18. Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. $-3x + 2z + 8 = 0$ | А) параллельна оси z |
| 2. $2y - 9z - 2 = 0$ | Б) проходит через начало координат |
| 3. $3y + 4x + 4 = 0$ | В) параллельна оси y |
| 4. $x + 4y + z = 0$ | Г) проходит через ось z |

Д) параллельна оси x

19. Установите соответствие между каноническими уравнениями прямых и их расположением в пространстве.

1. $\frac{x}{4} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$

А) проходит через точку $M_0(8; 3; 4)$

2. $\frac{x+4}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z-8}{-3}$

Б) перпендикулярна оси Ox

3. $\frac{x+1}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{-1}$

В) параллельна вектору $\vec{a} = (9; -6; 3)$

4. $\frac{x-9}{5} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$

Г) перпендикулярна вектору $\vec{a} = (4; 6; -4)$

Д) параллельна оси Ox

Е) проходит через точку $M_0(-4; -3; 3)$

20. Поверхность, определяемая уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{36} = 1$, является ...

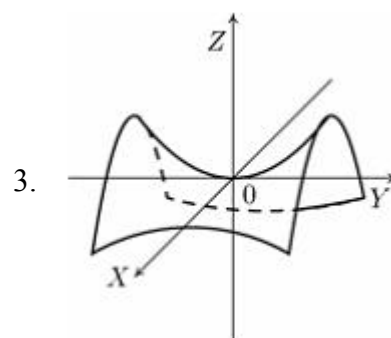
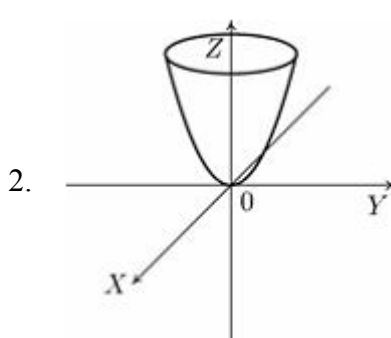
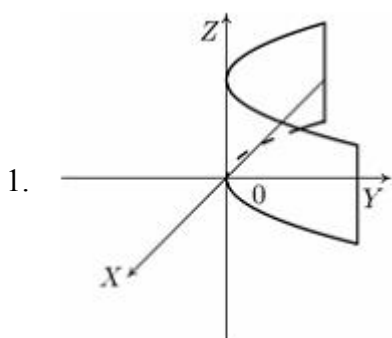
1. эллиптическим цилиндром

3. конусом

2. эллипсоидом

4. сферой

21. Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве



А) $x^2 = 2py$

Б) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$

В) $-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$

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

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

22. Установите соответствие между промежутками и их образами при отображении $y = \sqrt[3]{x}$.

1. $[-8; 0]$

А) $(\sqrt[3]{2}; 2]$

2. $(-8; 0)$

Б) $[-2; 0]$

- E) $[-2; 0)$

4. $[1; 2)$

4. 1

4. 

4. $a_n = \frac{n^2}{n-1}$

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

29. Конечный предел при $x \rightarrow +\infty$ имеют следующие функции ...

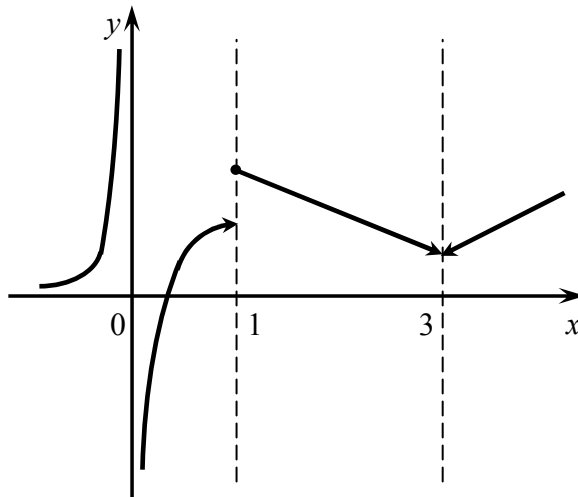
$$1. f(x) = \frac{1+x+x^2+x^3}{1-x^3} \quad 3. f(x) = \frac{1+2x^3}{x^2+x+1}$$

$$2. f(x) = \frac{1+\sqrt{x^3+1}}{2\sqrt{x^3}} \quad 4. f(x) = \frac{\sqrt{x^6+2}+1}{x^2+1}$$

30. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{x-2}\right)^{\frac{x}{3}}$ равно...

1. e^2 2. $e^{1/3}$ 3. $e^{1/18}$ 4. 1

31. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.



Поставьте в соответствие каждой точке разрыва ее вид.

1. $x = 0$ А) точка разрыва I рода, неустраняемая
2. $x = 1$ Б) точка разрыва II рода
3. $x = 3$ В) точка разрыва I рода, устранимая

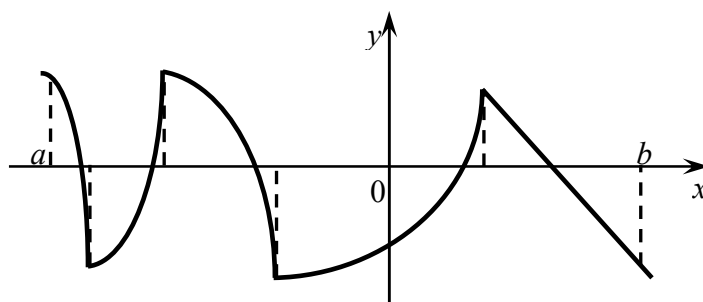
32. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1. $y = 3^x \cdot \arctg 3x$ А) $y' = e^x \left(\frac{3}{1+9x^2} + \arctg 3x \right)$
2. $y = \tg 3x \cdot e^x$ Б) $y' = 3^x \left(\ln 3 \cdot \arctg 3x + \frac{3}{1+9x^2} \right)$
3. $y = \arctg 3x \cdot e^x$ В) $y' = e^x \frac{1 + \sin 3x}{\cos^2 3x}$
Г) $y' = e^x \frac{6 + \sin 6x}{2 \cos^2 3x}$
Д) $y' = 3^x \left(\arctg 3x + \frac{1}{1+9x^2} \right)$

33. Касательная к графику функции $y = x^2 + 7x - 2$ не пересекает прямую $y = -3x + 7$. Тогда абсцисса точки касания равна ...

1. -2 3. $\frac{1}{3}$
2. -5 4. 0

34. Функция задана графически.



Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.

35. Вторая производная функции $y = 5x^2 - 3^x + 8$ имеет вид ...

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $10 + 3^x \ln^2 3$ | 3. $18 - 3^x \ln^2 3$ |
| 2. $10 - 3^x \ln^2 3$ | 4. $10x - 3^x \ln 3$ |

36. Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума.

- | | |
|-----------------------|------|
| 1. $f'(x) = 25x^2$ | А) 0 |
| 2. $f'(x) = 25 - x$ | Б) 1 |
| 3. $f'(x) = 25 - x^2$ | В) 2 |

37. Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{3x-5}{2x+3}$ является прямая, определяемая уравнением ...

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. $x = 0$ | 3. $y = -\frac{5}{3}$ |
| 2. $y = \frac{3}{2}$ | 4. $x = -\frac{3}{2}$ |

38. Вертикальными асимптотами кривой $y = \frac{x+7}{x(x-5)}$ являются следующие две прямые:

- | | |
|-------------|------------|
| 1. $x = -7$ | 3. $x = 5$ |
| 2. $x = 0$ | 4. $y = 0$ |

39. Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{4x^2 + 2x - 2}{2x + 1}$ является прямая ...

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. $y = 2x$ | 3. $y = x + 2$ |
| 2. $y = 4x - 2$ | 4. график не имеет наклонных асимптот |

40. Вычислите сумму элементов первого столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ -3 & 16 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -16 \\ -7 & -19 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

41. Возможными являются следующие произведения матриц ...

$$1. \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$3. (7 \ 1 \ 0) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$4. \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \cdot (7 \ 1)$$

42. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Сумма элементов матрицы $B \cdot A$,

расположенных на ее главной диагонали, равна ...

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

1. -6

2. 6

3. -30

4. 30

44. Задана матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 \\ 0 & 7 & 14 \\ 5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$. Установите соответствие между записью

алгебраических дополнений и элементами матрицы, к которым они относятся.

$$1. - \begin{vmatrix} 0 & 14 \\ 5 & 0 \end{vmatrix}$$

A) A_{21}

$$2. - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -6 & 0 \end{vmatrix}$$

Б) A_{12}

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

В) A_{22}

45. Переменная y системы уравнений $\begin{cases} x + 2y - 4z = 0, \\ -3x + y + 5z = 4, \\ 4x + 3y - 6z = 3 \end{cases}$ определяется по формуле ...

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

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

2. $y =$

4. $y =$

46. Если определитель квадратной матрицы A третьего порядка равен 3, то определитель обратной матрицы A^{-1} равен...

$$1. \quad \frac{1}{3}$$

$$2. \quad \frac{1}{27}$$

3. $-\frac{1}{27}$

4. $-\frac{1}{3}$

47. Даны векторы $\bar{a} = (3; -9)$, $\bar{b} = (-3; 6)$, тогда координаты вектора $5\bar{b} - \frac{\bar{a}}{3}$ равны ...

1. $(-16; 33)$

3. $(16; -47)$

2. $(-46; 31)$

4. $(-16; 27)$

48. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (-1; t)$ и $\vec{b} = (t; 0)$ удовлетворяет неравенству $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq 1$ при двух значениях параметра t , равных ...

1. 1

3. -2

2. 0

4. -3

2-й семестр

1. Корнями уравнения $x^3 + 36x$ над полем комплексных чисел являются ...

$$1. \quad -6i$$

3. $6i$

5. 0

2. -6

4. 6

2. Мнимая часть частного $\frac{4}{1+i}$ равна ...

3. Действительная часть частного $\frac{17}{-1+4i}$ равна ...

4. Расположите комплексные числа в порядке расположения их изображения в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й четвертях комплексной плоскости.

1. $1 + 2i$

3. $-4 - i$

2. $-8 + 5i$

4. $5 - 6i$

5. Дано: $z_1 = 3 + i$, $z_2 = -1 + 3i$, тогда модуль произведения $|z_1 \cdot z_2|$ равен ...

6. Комплексное число $1 + 2i$ в тригонометрической форме $r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ имеет модуль, равный ...

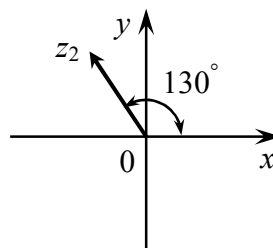
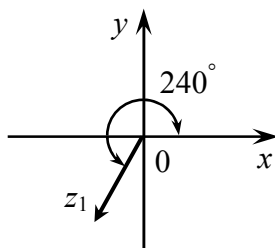
1. 5

3. 1

2. $\sqrt{3}$

4. $\sqrt{5}$

7. Даны два комплексных числа z_1, z_2 .



Тогда аргумент произведения $\arg(z_1 \cdot z_2)$ (в градусах) равен ...

8. Комплексное число $z = 2 + i2\sqrt{3}$ в тригонометрической форме имеет вид ...

- | | |
|---|---|
| 1. $4(\cos 60^\circ - i \sin 60^\circ)$ | 3. $4(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$ |
| 2. $4(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ | 4. $\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ$ |

9. Частная производная z'_x функции $z = 7 - x^4 + yx^2 - y^2$ имеет вид ...

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. $2xy - 4x^3 - 2y$ | 3. $2xy - 4x^3$ |
| 2. $2xy - 4x^3 + 7$ | 4. $2xy - 4x^3 - 2y + x^2$ |

10. Установите соответствие между функциями и их частными производными

- | | |
|--|------|
| 1. $\frac{\partial^2}{\partial x^2}(3xy + x^2)$ | А) 2 |
| 2. $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}(3xy + x^2)$ | Б) 3 |
| 3. $\frac{\partial^2}{\partial y^2}(3y^2 + 3xy)$ | В) 6 |
| 4. $\frac{\partial^2}{\partial y^2}(4y^2 + 3xy)$ | Г) 8 |
| | Д) 4 |

21. Множество всех первообразных функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x} - x^2 + 1$ имеет вид ...

- | | |
|---|---|
| 1. $-\operatorname{ctgx} - \frac{x^3}{3} + x + C$ | 3. $-\operatorname{ctgx} - \frac{x^3}{2} + 1 + C$ |
| 2. $-\frac{2 \cos x}{\sin^3 x} - 2x$ | 4. $\operatorname{ctgx} - \frac{x^3}{3} + x$ |

22. Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. непосредственное интегрирование | А) $\int x^3 \cos x dx$ |
| 2. метод замены переменной | Б) $\int x^4 dx$ |
| 3. метод интегрирования по частям | В) $\int (x^2 + 3)^5 x dx$ |

23. Интеграл $\int \frac{2^{\operatorname{ctgx}}}{\sin^2 x} dx$ равен ...

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. $2^{\operatorname{ctgx}} + C$ | 3. $\frac{2^{\operatorname{ctgx}}}{\ln 2} + C$ |
|----------------------------------|--|

$$2. -\frac{2^{\operatorname{ctgx}}}{\ln 2} + C$$

$$4. -\operatorname{ctgx} 2^{\operatorname{ctgx}} + C$$

24. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{3x^2}{\sqrt{2+x^3}}$ имеет вид ...

$$1. 2\sqrt{2+x^3} + C$$

$$3. \sqrt{2+x^3} + C$$

$$2. \frac{1}{2\sqrt{2+x^3}} + C$$

$$4. \ln(2+x^3) + C$$

25. Дан интеграл $\int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x} dx$. Тогда замена $x = 2 \cos t$ приведет его к виду...

$$1. -2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$$

$$3. 2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$$

$$2. -2 \int t g t dt$$

$$4. 2 \int \sin t dt$$

26. Если в неопределенном интеграле $\int (7x-1) \cos \frac{x}{4} dx$, применяя метод интегрирования по частям: $\int u dv = uv - \int v du$, положить, что $u(x) = 7x-1$, то функция $v(x)$ будет равна ...

$$1. \frac{1}{4} \sin \frac{x}{4}$$

$$3. 4 \sin \frac{x}{4}$$

$$2. -4 \cos \frac{x}{4}$$

$$4. \cos \frac{x}{4}$$

27. Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби.

$$1. \int \frac{1}{x(x+1)^2} dx$$

$$A) \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+16}$$

$$2. \int \frac{x-7}{x(x-2)} dx$$

$$B) \frac{A}{x} + \frac{B}{x-2}$$

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

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

$$4. \int \frac{2x-1}{x^2(x^2+16)} dx$$

$$Г) \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x+1}$$

$$Д) \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x^2+1}$$

28. Определенный интеграл $\int_{-2}^1 (x-8x^3) dx$ равен ...

$$1. -69$$

$$3. -29,5$$

$$2. 28,5$$

$$4. 72$$

29. Значение интеграла $\int_0^1 \sqrt{1+x} dx$ равно ...

1. $\frac{2(\sqrt{8}-1)}{3}$ 3. $\frac{1}{\sqrt{8}}$
 2. $\frac{3(\sqrt{8}-1)}{2}$ 4. $\frac{15}{2}$

30. Несобственным интегралом является интеграл ...

1. $\int_2^3 \frac{\ln^3 x}{x} dx$ 3. $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^5}$
 2. $\int_0^2 dx \int_0^1 (x^2 + y) dy$ 4. $\int x^2 \arctg x dx$

31. Несобственный интеграл $\int_{-5}^{+\infty} (x+6)^{-8} dx$ равен ...

1. $\frac{1}{7}$ 3. $\frac{1}{5}$
 2. $\frac{1}{8}$ 4. $\frac{1}{6}$

32. Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty} \frac{dx}{(x-2)^2}$ равен ...

1. -1 3. 2
 2. $-\infty$ 4. 1

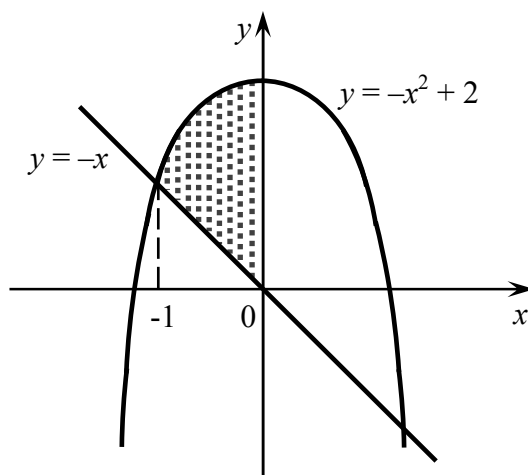
33. Сходящимися являются несобственные интегралы ...

1. $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{5}} dx$ 3. $\int_1^{+\infty} x^{-5} dx$
 2. $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{3}{5}} dx$ 4. $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{5}{2}} dx$

34. Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-8; 8]$. Тогда $\int_{-8}^8 f(x) dx$ равен ...

1. 0 3. $2 \int_0^8 f(x) dx$
 2. $16 \int_0^1 f(x) dx$ 4. $\frac{1}{16} \int_0^1 f(x) dx$

35. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...

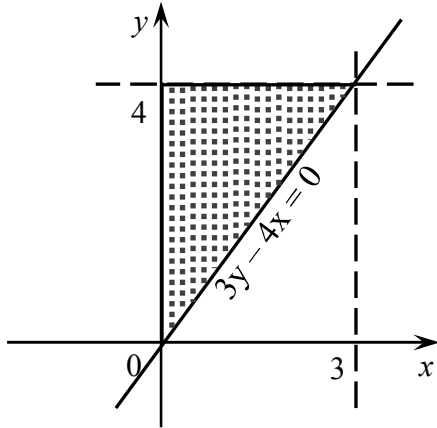


1. $\int_{-\sqrt{2}}^0 ((-x) - (-x^2 + 2)) dx$
 2. $\int_{-\sqrt{2}}^0 ((-x^2 + 2) - (-x)) dx$

$$3. \int_{-1}^0 ((-x) - (-x^2 + 2)) dx$$

$$4. \int_{-1}^0 ((-x^2 + 2) - (-x)) dx$$

36. Площадь заштрихованной на рисунке фигуры определяют два из приведенных интегралов ...



$$1. \int_0^4 dy \int_0^{\frac{3}{4}y} dx$$

$$3. \int_0^{\frac{3}{4}y} dx \int_0^{\frac{4}{3}x} dy$$

$$2. \int_0^3 dx \int_{\frac{4}{3}x}^4 dy$$

$$4. \int_0^3 dx \int_0^{3y-4x} dx$$

13. Имеется три группы студентов: в первой 11 человек, во второй 18 человек, в третьей 20 человек. Количество способов выбора тройки студентов, в которой по одному студенту из каждой группы, равно...

$$1. 11 \cdot 18 \cdot 20 \quad 2. \frac{11+18+20}{3} \quad 3. \frac{11 \cdot 18 \cdot 20}{3} \quad 4. 11+18+20$$

14. Число способов поставить 5 человек в очередь равно...

15. В слове «WORD» меняют местами буквы. Тогда количество всех возможных различных «слов» равно...

$$1. 8 \quad 2. 16 \quad 3. 4 \quad 4. 24$$

16. В коробке 6 цветных карандашей. Число способов выбрать три из них равно...

17. Число способов выбрать из группы в 20 студентов старосту и заместителя равно...

18. Из ящика, где находится 15 деталей, пронумерованных от 1 до 15, требуется вынуть 3 детали. Тогда количество всевозможных комбинаций номеров вынутых деталей равно...

$$1. \frac{15!}{12!} \quad 2. \frac{15!}{3! \cdot 12!} \quad 3. 3! \quad 4. 15!$$

19. Число трехзначных чисел, которые можно составить из четырех карточек с цифрами 1, 2, 5, 7, равно...

20. Количество способов выбора стартовой пятерки из восьми игроков баскетбольной команды равно...

$$1. 120 \quad 2. 109 \quad 3. 336 \quad 4. 56$$

21. Решением уравнения $4C_{x+5}^2 - A_{x+1}^2 = x^2 + 74$ является...

$$1. 4 \quad 2. 5 \quad 3. 2 \quad 4. 8$$

22. В каком случае верно, что A влечет за собой B при бросании кости. Если:

1. A – появление четного числа очков, B – появление 6 очков

2. A – появление 4 очков, B – появление любого четного числа очков
3. A – выпадение любого нечетного числа очков, B – появление 3 очков
4. A – появление любой грани, кроме 6, B – появление 3 очков

23. Какое утверждение неверно, если говорят о противоположных событиях:

1. Событие, противоположное достоверному, есть невозможное
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице
3. Если два события единственно возможны и несовместны, то их называют противоположными
4. Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого

24. Если два события A и B образуют полную группу, то для их вероятностей выполнено соотношение...

1. $p(A) = p(B)$
2. $p(A) = -p(B)$
3. $p(A) \cdot p(B) = 0$
4. $p(A) = 1 - p(B)$

25. Если E – достоверное событие и события $A_1, A_2, \dots, A_n$ образуют полную группу, то выполнено(ы) соотношение(я)...

1. $A_1 + A_2 + \dots + A_n = E$
2. $A_i \cdot A_j = 1$ для $i \neq j$
3. $A_i + A_j = \emptyset$ для $i \neq j$
4. $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n = E$

26. Бросают два кубика. События A – «на первом кубике выпала шестерка», B – «на втором кубике выпала шестерка» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

27. Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События A – «карта из первой колоды – красной масти» и B – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

28. Случайные события A и B , удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$, $P(AB) = 0,2$, являются...

1. несовместными и зависимыми
2. совместными и независимыми
3. совместными и зависимыми
4. несовместными и независимыми

29. A и B – случайные события. A и B независимы, если выполнено...

1. $p(A) = p(B)$
2. $p(AB) = \frac{p(A)}{p(B)}$
3. $p(A) = p(B) \cdot p(A/B)$
4. $p(AB) = p(A)p(B)$

30. A и B – случайные события. Верным является утверждение...

1. $p(A + B) = p(A) + p(B) - p(AB)$
2. $p(A + B) = p(A) + p(B) - 2p(AB)$
3. $p(A + B) = p(A) + p(B) + p(AB)$
4. $p(A + B) = p(A) \cdot p(B)$

31. Вероятность наступления некоторого события *не может* быть равна...

1. 1 2. 0 3. 4 4. 0,4

32. В урне находятся 6 шаров: 3 белых и 3 черных. Событие A – «Вынули белый шар». Событие B – «Вынули черный шар». Опыт состоит в выборе только одного шара. Тогда для этих событий *неверным* будет утверждение:

1. «События A и B несовместны»
2. «Вероятность события B равна $\frac{1}{2}$ »
3. «Событие A невозможно»
4. «События A и B равновероятны»

33. Игральный кубик бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 2 очка, равна...

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. $\frac{1}{5}$ 4. $\frac{2}{3}$

34. Игральный кубик бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет нечетное число очков, равна...

1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. 0,1 4. $\frac{1}{2}$

35. Расположите случайные события в порядке возрастания их вероятностей:

A – при бросании кубика выпало не более 5 очков

B – при бросании кубика выпало нечетное число очков

C – при двух бросаниях кубика выпало в сумме не менее двух очков

36. В лотерее 1000 билетов. На один билет выпадает выигрыш 5000 рублей, на десять билетов – выигрыши по 1000 рублей, на пятьдесят билетов – выигрыши по 200 рублей, на сто билетов – выигрыши по 50 рублей; остальные билеты проигрышные. Покупается один билет. Тогда вероятность не выигрыша равна...

1. 0,839 2. $\frac{161}{839}$ 3. 0,849 4. 0,161.

37. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1. $\frac{3}{7}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{5}{8}$ 4. $\frac{3}{8}$

38. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

1. 0,9 2. 0,24 3. 0,15 4. 0,14

39. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,3 и 0,5. Тогда вероятность банкротства *только одного* предприятия равна...

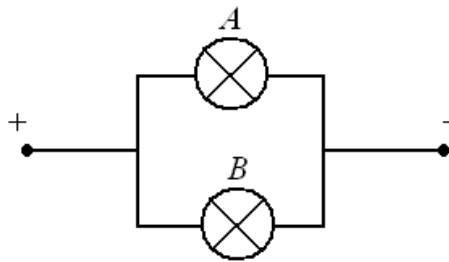
1. 0,80 2. 0,85 3. 0,52 4. 0,50

40. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1. $\frac{1}{15}$ 2. $\frac{15}{28}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{15}{56}$

41. В урне лежит 3 белых и 3 черных шара. Последовательно, без возвращения и наудачу извлекают 3 шара. Тогда вероятность того, что все они будут белыми, равна...

1. $\frac{1}{9}$ 2. $\frac{1}{20}$ 3. $\frac{8}{27}$ 4. $\frac{6}{125}$



42. В электрическую цепь включены *параллельно* два прибора *A* и *B*. При подаче напряжения прибор *A* сгорает с вероятностью 0,01, прибор *B* – с вероятностью 0,05. Считаем, что через сгоревший прибор ток не идет. Тогда вероятность того, что при включении напряжения ток пройдет через цепь, равна...

1. 0,94 2. 0,95 3. 0,9405 4. 0,9995

43. Вероятность того, что один станок сломается в течение смены, равна 0,2. Тогда вероятность того, что в течение смены из трех станков откажет хотя бы один, равна...

1. 0,64 2. 0,2 3. 0,512 4. 0,488

44. Игральная кость брошена 3 раза. Тогда вероятность того, что хотя бы один раз выпадет число, делящееся на три, равна...

1. $\frac{16}{27}$ 2. $\frac{19}{27}$ 3. $\frac{8}{27}$ 4. $\frac{1}{3}$

45. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,4 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна...

1. 0,994 2. 0,36 3. 0,64 4. 0,94

46. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень *не будет поражена ни разу*, равна...

1. 0,275 2. 0,003 3. 1,1 4. 0,03

47. В урне находятся 2 белых, 1 красный, 2 зеленых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают три шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда значение вероятности того, что все извлеченные шары белые, равно...

1. $\frac{1}{112}$ 2. $\frac{1}{64}$ 3. $\frac{1}{128}$ 4. $\frac{1}{126}$

48. С первого станка на сборку поступает 40 %, со второго – 60 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 5 % бракованных, со второго – 1 % бракованных. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна...

1. 0,03 2. 0,06 3. 0,024 4. 0,026

49. Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся два белых, два зеленых и три черных шара. Во второй урне – три белых два красных и три черных шара. Из наудачу взятой урны взяли одновременно два шара. Тогда вероятность того, что оба шара черные, равна...

1. $\frac{2}{15}$ 2. $\frac{2}{5}$ 3. $\frac{3}{28}$ 4. $\frac{1}{8}$

50. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

1. 0,45 2. 0,9 3. 0,5 4. 0,15

51. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятности $P(B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{1}{6}$ и условная вероятность $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$. Тогда условная вероятность $P(A/B_2)$ равна...

1. $\frac{5}{6}$ 2. $\frac{2}{3}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{1}{9}$

52. С первого станка на сборку поступает 60 %, со второго – 40 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 90 % стандартных, со второго – 80 %. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что она изготовлена на втором станке, равна...

1. $\frac{16}{43}$ 2. $\frac{3}{7}$ 3. $\frac{8}{25}$ 4. $\frac{27}{43}$

53. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятности $P(B_1) = \frac{3}{4}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...

1. $\frac{3}{4}$ 2. $\frac{1}{4}$ 3. $\frac{3}{16}$ 4. $\frac{5}{16}$

54. Монета брошена 4 раза. Тогда вероятность того, что «герб» выпадет ровно три раза, равна...

1. $\frac{1}{4}$ 2. $\frac{1}{8}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{3}{8}$

55. Вероятность появления события A в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,9. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно...

1. 17,1 2. 1,8 3. 18 4. 2

56. Вероятность появления события A в 40 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна...

1. 0,02 2. 0,64 3. 32 4. 6,4

57. Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда наимвероятнейшее число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9 2. 11 3. 12 4. 10

58. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона
3. формулу полной вероятности
4. формулу Байеса

59. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения вероятностей:

X	-1	2
P	0,3	0,7

Тогда математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно...

1. 0,4 2. 1,7 3. 1 4. 1,1

60. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

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

Пусть $M(X)$ – математическое ожидание. Тогда $10 \cdot M(X)$ равно...

61. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

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

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 3X$ равно...

1. 3,9 2. 4,1 3. 3 4. 3,3

62. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет

вид $F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 4, \\ 0,7, & 4 < x \leq 5, \\ 1, & x > 5. \end{cases}$ Тогда вероятность $P(1 \leq X \leq 3)$ равна...

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

63. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-5	-3	x_3
P	0,3	0,4	0,3

Если математическое ожидание $M(X) = -2,4$, то значение x_3 равно...

1. 0 2. 2 3. 1 4. -1

64. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет

вид $F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 3, \\ 0,8, & 3 < x \leq 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$ Тогда математическое ожидание случайной величины X

равно...

1. 3,8 2. 3 3. 2 4. 4,8

65. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X_i	0	2	4	6
P_i	0,1	0,1	0,1	0,7

Тогда значение интегральной функции распределения вероятностей $F(3)$ равно...

1. 0,1 2. 0,2 3. 0,3 4. 0,8

66. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

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

Тогда вероятность $P(|X| \leq 1)$ равна...

1. 0,3 2. 0,8 3. 0,9 4. 0,5

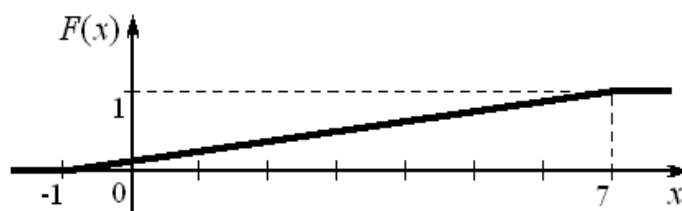
67. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

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

Её математическое ожидание равно 2,3, если...

1. $a = 0,4, b = 0,3$ 3. $a = 0,8, b = 0,2$
 2. $a = 0,2, b = 0,5$ 4. $a = 0,5, b = 0,2$

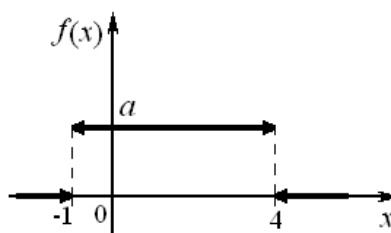
68. График функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределенной равномерно в интервале $(-1; 7)$, имеет вид:



Тогда математическое ожидание X равно...

1. 7 2. 4 3. 8 4. 3

69. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределенной равномерно в интервале $(-1; 4)$, имеет вид:



Тогда значение a равно...

1. 0,20 2. 0,33 3. 0,25 4. 1

70. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$. Тогда дисперсия этой нормально распределенной случайной величины равна...

1. 3 2. 2 3. 4 4. 8

71. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{98}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно...

1. 8 2. 7 3. 49 4. 98

72. Точечная оценка параметра распределения равна 20. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

1. $(0; 20)$ 2. $(19; 21)$ 3. $(20; 21)$ 4. $(19; 20)$

73. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	n_4

Тогда n_4 равно...

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

74. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

1. 7,4 2. 9,25 3. 7,6 4. 8

75. Мода вариационного ряда 1, 4, 4, 5, 6, 8, 9 равна...

1. 4 2. 1 3. 9 4. 5

76. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без

систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

1. 3 2. 8 3. 4 4. 13

7.3.5. Примерный перечень вопросов к экзамену

1-й семестр (экзамен)

1. Определители 2-го, 3-го и n -го порядков. Способы их вычисления и свойства.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
5. Векторы. Основные определения и понятия.
6. Линейные операции над векторами. Их свойства.
7. Проекция вектора на ось и на вектор.
8. Разложение вектора по ортам координатных осей.
9. Длина вектора. Направляющие косинусы.
10. Действия над векторами, заданными проекциями.
11. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
12. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
13. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
14. Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии в декартовой системе координат.
15. Основные приложения метода координат на плоскости: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.
16. Полярная система координат. Ее связь с декартовой системой координат. Уравнение линии в полярной системе координат.
17. Преобразование системы координат. Параллельный перенос осей координат. Поворот осей координат.
18. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
19. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
20. Кривые второго порядка. Окружность.
21. Кривые второго порядка. Эллипс.
22. Кривые второго порядка. Гипербола.
23. Кривые второго порядка. Парабола.
24. Уравнения кривых второго порядка с осями симметрии, параллельными координатным осям.
25. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение уравнения к каноническому виду.
26. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.
27. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
28. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве.
29. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
30. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности

- прямой и плоскости. Точка пересечения прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
31. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.
 32. Поверхности вращения. Конические поверхности.
 33. Метод сечений. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, конус, гиперболоиды и параболоиды.
 34. Элементы теории множеств. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность точки.
 35. Функция. Понятие функции. Способы задания функции. Некоторые характеристики функции (четность, нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность).
 36. Обратная и сложная функции. Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция.
 37. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
 38. Предел функции в точке. Односторонние пределы.
 39. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция.
 40. Бесконечно малые функции. Определение и основные теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
 41. Теоремы о пределах суммы, разности, произведении и частном функций. Теорема о пределе промежуточной функции.
 42. Первый замечательный предел.
 43. Второй замечательный предел.
 44. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение при раскрытии неопределенностей.
 45. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке.
 46. Классификация точек разрыва функции.
 47. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
 48. Задачи, приводящие к понятию производной: задача о скорости прямолинейного движения точки; задача о касательной к кривой.
 49. Определение производной, ее механический, физический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
 50. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Таблица производных основных элементарных функций.
 51. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций.
 52. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
 53. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
 54. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа о дифференцируемых функциях.
 55. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей $\left\{\frac{0}{0}\right\}$, $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$. Раскрытие неопределенностей вида $\{0 \cdot \infty\}$, $\{\infty - \infty\}$, $\{0^0\}$, $\{\infty^0\}$, $\{1^\infty\}$.
 56. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
 57. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
 58. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.

59. Формула Тейлора для многочлена и для произвольной функции. Формула Маклорена.

2-й семестр (экзамен)

1. Понятие функции двух переменных. Основные определения.
2. Полное и частные приращения функции двух переменных. Частные производные первого порядка.
3. Частные производные высших порядков.
4. Полный дифференциал функции двух переменных.
5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.
7. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
8. Производная по направлению. Градиент функции и его свойства.
9. Комплексные числа. Основные определения. Изображение комплексных чисел на плоскости.
10. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера.
11. Дробно – рациональные функции. Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы целой части и правильной дроби. Представление правильной рациональной дроби в виде суммы простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
12. Первообразная функции и неопределенный интеграл, их определение и свойства. Таблица неопределенных интегралов.
13. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
14. Интегрирование выражений, зависящих от квадратного трехчлена.
15. Интегрирование рациональных функций.
16. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
17. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно – линейная подстановка.
18. «Неберущиеся» интегралы.
19. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
20. Определение определенного интеграла.
21. Формула Ньютона – Лейбница.
22. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
23. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
24. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (несобственные интегралы I рода). Несобственные интегралы от разрывных функций (несобственные интегралы II рода).
25. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых координатах.
26. Вычисление площади плоской фигуры в полярных координатах.
27. Вычисление длины дуги плоской кривой в декартовых и в полярных координатах.
28. Вычисление объема тела по известным площадям параллельных поперечных сечений. Объем тела вращения.
1. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения.
2. Предмет теории вероятностей. Случайные события, основные определения.

3. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.
4. Статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события.
5. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение случайных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
6. Теоремы умножения вероятностей.
7. Теоремы сложения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
8. Формула полной вероятности.
9. Схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона.
10. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Случайная величина. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины.
12. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.
13. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
14. Функция плотности вероятности. Ее свойства.
15. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
16. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
17. Среднее квадратическое отклонение.
18. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
19. Биномиальное распределение случайной величины.
20. Равномерное распределение случайной величины.
21. Показательное распределение случайной величины.
22. Нормальное распределение случайной величины.
23. Предмет математической статистики. Выборочный метод.
24. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.
25. Числовые характеристики выборки.
26. Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия.
27. Точечные оценки параметров распределения.
28. Интервальная оценка параметров распределения. Построение доверительных интервалов.

7.3.6. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Векторная и линейная алгебра	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Коллоквиум (КЛ) Тестирование (Т) Экзамен
2	Аналитическая геометрия	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен
3	Введение в математический анализ	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Коллоквиум (КЛ)

			Экзамен
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен:
6	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен:
7	Теория вероятностей и основы математической статистики	ОК-9, ОК-15, ОК-16, ПК-34, ПК-51	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Коллоквиум (КЛ) Экзамен

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и КЛ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Методы линейной алгебры и элементы конечномерного функционального анализа: учеб. пособие	Учебное пособие	Седаев А.А.	2005.	Библиотека – 248 экз.
2	Высшая математика. Контрольно–измерительные материалы для аттестации обучающихся в технических вузах: практикум	Учебное пособие	С.М. Алейников, В.В. Горайнов.	2006	Библиотека – 400 экз.
3	Решение тестовых заданий федерального интернет-экзамена по математике. Часть 1. Алгебра и геометрия	Учебное пособие	Колпачев В.Н., Дементьева А.М., Горайнов В.В.	2012	Библиотека – 500 экз.
4	Теория вероятностей	Методические указания	Кущев А.Б., Ханкин Е.И., Акчурина Л.В.	2010	Библиотека – 500 экз.
5	Неопределенный и определенный интегралы	Методические указания	В.С. Муштенко, Л.В. Стенюхин, В.К. Еченко	2010	Библиотека – 800 экз.
6	Приближенное вычисление определенных интегралов	Методические указания	Чернышова Р.В., Чернышов Н.А.	2010	Библиотека – 350 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
7	Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии и введение в математический анализ	Методические указания	Колпачев В.Н., Ханкин Е.И., Седаев А.А.	2010	Библиотека – 950 экз.
8	Дифференциальные уравнения. Ряды	Учебное пособие	Горайнов В.В., Святская Т.Г., Акчурина Л.В., Попова В.А.	2007	Библиотека – 400 экз.
9	Дифференциальные уравнения.	Методические указания	Дементьева А.М., Горайнов В.В., Ханкин Е.И., Ульянова Е.Л., Глазкова М.Ю.	2014	Библиотека – 740 экз.
10	Дифференциальные уравнения. Ряды	Методические указания	Дементьева А.М., Святская Т.Г., Горайнов В.В., Акчурина Л.В., Попова В.А.	2012	Библиотека – 200 экз.
11	Математика	Методические указания	Колпачев В.Н., Гончаров М.Д., Некрасова	2012	Библиотека – 290 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
			Н.Н., Седаев А.А., Ханкин Е.И.		
12	Математика	Методические указания	Гончаров М.Д., Седаев А.А., Некрасова Н.Н., Чернышова Р.В.	2012	Библиотека – 290 экз.
13	Теория вероятностей и математическая статистика	Методические указания	Глазкова М.Ю., Акчурина Л.В., Ульянова Е.Л., Кущев А.Б.	2012	Библиотека – 500 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Контрольная работа/Расчетно-графическая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник/ Беклемишев Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12873>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28122>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Бочаров П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]/ Бочаров П.П., Печинкин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25717>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Алейников С.М. Высшая математика. Контрольно–измерительные материалы для аттестации обучающихся в технических вузах: практикум / С.М. Алейников, В.В. Горяйнов.; Воронеж. гос. арх.–строит. ун–т. – Воронеж, 2006. – 131 с.

2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – СПб. : Профессия, 2005г. – 432 с.

3. Горяйнов В.В. Дифференциальные уравнения. Ряды.: учебное пособие /В.В. Горяйнов, Т.Г. Святская, Л.В. Акчурина, В.А. Попова; под ред. проф. С.М. Алейникова; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2007. – 136 с.

4. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 1. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова.– М.: Издательский дом «ОНИКС 21 Век»: Мир и Образование, 2008. – 368 с.

5. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 2. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова.– М.: Издательский дом «ОНИКС 21 Век»: Мир и Образование, 2008. – 448 с.

6. Дементьева А.М. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных: учебное пособие / А.М. Дементьева, С.В. Артыщенко, В.А. Попова; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж, 2010. - 163 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: _____

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).
- <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).
- <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).
- <http://www.exponenta.ru> (Материалы по высшей математике).
- <http://teorver-online.narod.ru/teorver73.html> (Манита А. Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Интернет-учебник).
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Проведение занятий в интерактивной форме не предусмотрено.

Для повышения интереса к дисциплине и развития математической культуры целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории математики и информацию о вкладе российских ученых в математическую науку.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Математика» является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные расчетно-графические работы в группах, коллоквиумы, контрольные работы и тестирование. Коллоквиум, контрольная работа и тестирование являются не только формами промежуточного контроля, но и формами обучения, так как позволяют своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Экономическая безопасность».

Руководитель основной образовательной программы

профессор, к.т.н., доцент
(занимаемая должность, ученая степень и звание)


(подпись) Морозов В.П.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Института экономики, менеджмента и информационных технологий

« 01 » 09 г., протокол № 1.

Председатель д.т.н., профессор
учёная степень и звание,

подпись

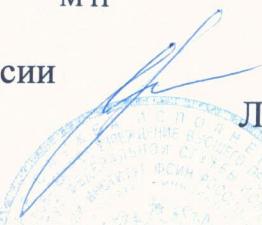


Курочка П.Н.
инициалы, фамилия

Эксперт

МП

Ученый секретарь ученого совета
ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России
д.т.н., доцент


Л.В. Россихина

Подпись Россихиной Л.В. удостоверяю.

Начальник отдела кадров и
работы с личным составом
ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России
подполковник вн. службы



А.А. Шкуменов