МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Директор института	Директор института
заочного обучения	экономики и менеджмента
_____ М.Н. Нестеров	_____ Ю.А. Дорошенко
«11» 05 2015 г.	«11» 05 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
МАТЕМАТИКА

направление подготовки:
08.03.01 Строительство

Направленность программы:
Автомобильные дороги и аэродромы

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Заочная

Институт: экономики и менеджмента

Кафедра: высшей математики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 201.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): д.т.н., профессор _____(Г.М. Редькин)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автомобильных и железных дорог

Зам. Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор _____(А.М.Гридчин)

«13» 09 2015г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

«14» 04 2015г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д.т.н., доцент_____(А.С. Горлов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

«28» 04 2015 г., протокол № 8

Председатель к.э.н., проф. _____(В.В. Выборнова)

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** методы линейной алгебры и аналитической геометрии; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; методы дифференциального и интегрального исчисления; функции нескольких переменных; методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков; элементы теории вероятностей. **Уметь:** использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; исследовать функции, строить их графики; исследовать функции нескольких переменных на экстремум; решать дифференциальные уравнения; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в специальной литературе, расширять свои математические познания; содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты. **Владеть:** основными математическими понятиями дисциплины; иметь навыки работы со специальной математической литературой; навыками применения современного математического инструментария для решения задач
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** методы дифференциального и интегрального исчисления; функции нескольких переменных; методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; методы линейной алгебры и аналитической геометрии; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; элементы теории вероятностей. **Уметь:** исследовать функции, строить их графики; исследовать функции нескольких переменных; решать дифференциальные уравнения; использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; самостоятельно использовать

			математический аппарат, содержащийся в литературе по строительству, расширять свои математические познания. **Владеть:** аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; навыками решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгебра, алгебраические преобразования, уравнения
2	Элементарная геометрия
3	Тригонометрия
4	Элементарные функции и их графики

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теоретическая механика
2	Теплогазоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение
3	Сопротивление материалов

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___12__ зач. единиц, __432____ часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	432	131	132	169
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	44	14	14	16
лекции	24	2уст+6	8	8
лабораторные	-	-	-	-
практические	20	6	6	8
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	388	117	118	153
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	27	9	9	9
Другие виды самостоятельной работы	325	108	109	108
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 Экз, Зачет	Зачет	Зачет	Экзамен 36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс_1_ Семестр __1_

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.					
	Линейная алгебра	3	2		36
2.					
	Векторы. Аналитическая геометрия.	3	2		36
3.					
	Производная функций одной переменной.	2	2		36
	Всего	8	6		108

Курс_1_ Семестр _2__

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4.					
	Неопределенный интеграл.	3	2		36
5.					
	Определенный интеграл.	3	2		36
6.					
	Функции нескольких переменных	2	2		37
	Всего	8	6		109

Курс_2_ Семестр _3__

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7.					
	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3	3		36
8.					
	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.	3	3		36
9.					
	Элементы математической статистики.	2	2		36
	Всего	8	8		108

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
		семестр № 1		
1	Линейная алгебра	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем по формулам Крамера и матричным методом. Методом Гаусса. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	2	36
2	Векторы. Аналитическая геометрия	Векторы. Координаты вектора. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка.	2	36
3	Производная функций одной переменной	Вычисления производных. Логарифмическая производная. Дифференциалы и его приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Приложение производных к использованию функций и построению графиков.	2	36
		ИТОГО:	6	108
		семестр № 2		
1	Неопределенный интеграл	Непосредственное вычисление интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, замена переменной, интегрирования по частям. Основные классы интегрирующих функций.	2	36
2	Определенный интеграл	Вычисления определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	36
3	Функции нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению. Градиент.	2	37
		Итого:	6	109
		семестр № 3		
1	Дифференциальные уравнения	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения	3	36

		первого и второго порядка.		
2	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.	Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Вероятности сложных событий. Схема Бернулли. Случайные величины, их законы распределения, числовые характеристики. Виды распределений. Закон больших чисел.	3	36
3	Элементы математической статистики.	Вариационный ряд. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка статистических гипотез.	2	36
		Итого	8	108
		Всего	20	325

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Линейная алгебра	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над матрицами. Квадратные матрицы, единичная матрица и методы её нахождения. Ранг матрицы, методы вычисления. Понятие СЛАУ. Понятие решения системы. Методы решения определенных систем: формулы Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса. Решение произвольных систем, теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы, свойства их решений, структура решения, фундаментальная система решений.
2	Векторы. Аналитическая геометрия	Декартова система координат на плоскости в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора в данном базисе. Декартовые координаты вектора, действия над векторами в координатной форме, скалярные, векторные и смешное произведение векторов. Прямые на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой через две точки; уравнение прямой в отрезках; общее уравнение прямой; угол между прямыми, условия параллельности и ортогональности. Нормальное уравнение прямой, расстояние и отклонение от точки до прямой. Геометрический смысл линейных

		неравенств. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
3	Производная функций одной переменной	Определение производной. Дифференцируемость. Правила дифференцирования. Таблица производных. Логарифмическая производны. Геометрический смысл производной. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Производные функций, заданных неявно и параметрически. Правило Лопиталя. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Приложения производных к исследованию функции: монотонность, экстриму, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Графики функций.
4	Неопределённый интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Инвариантность формул интегрирования. Методы интегрирования: метод постановки, формула замены переменной, формула интегрирования по частям. Интегрирование простейших выражений, содержащих квадратный трехчлен, тригонометрических функций, рациональных дробей.
5	Определённый интеграл	Определение определенного интеграла и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в определённом интеграле. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой. Несобственные интегралы.
6	Функции нескольких переменных	Понятие функции двух переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные сложных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных: определение, необходимые и достаточные условия. Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции в ограниченной замкнутой области. Условный экстремум, метод Лагранжа. Производная по направлению. Градиент. Аппроксимация по методу наименьших квадратов.
7	Дифференциальные уравнения	Понятие дифференциального уравнения первого порядка, его решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Геометрическая интерпретация, интегральные кривые. Понятие общего решения, общего интеграла. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, метод Бернулли, метод вариации произвольной постоянной. Дифференциальные уравнения второго порядка. Понятие общего решения. Задача Коши. Линейные

		однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, характеристическое уравнение, функциональная система решений, структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка, структура общего решения. Методы решения: метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов (уравнения со специальной правой частью). Системы дифференциальных уравнений.
8	Теория вероятности	Комбинаторика. Случайные события. Алгебра событий. Пространство элементарных исходов. Классическая вероятность. Геометрическая и статистическая вероятности. Основные теоремы вероятности: теорема сложения вероятностей, условная вероятность события, теорема умножения вероятностей, независимость событий, вероятность наступления хотя бы одного события. Формула полной вероятности, формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы по схеме Бернулли. Случайные величины. Закон распределения. Функция распределения и её свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения, многоугольник распределения. Непрерывные случайные величины, плотность распределения вероятности. Числовые характеристики случайных величин. Виды распределений. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Биноминальное распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятности.
9	Элементы математической статистики.	Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и дисперсии. Статистическая гипотеза. Критическая область. Статистическая проверка статистических гипотез.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Курс 1, семестр 1. ИДЗ №1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Пределы. Производная.

Цель: Освоение аппарата линейной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов и производных для изучения теоретической механики и сопротивления материалов.
Объем: 9 академических часов.
Курс 1, семестр 2. ИДЗ №2. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных.
Цель: освоение методов дифференциального и интегрального исчислений для решения технических задач и задач оптимизации.
Объем:9 академических часов.
Курс 2, семестр 3. ИДЗ №3. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей.
Цель: освоения методов решения дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.
Объем: 9 академических часов.

5.4. Перечень контрольных работ

КР №1. Матрицы. Системы линейных уравнений.
КР №2. Векторы. Аналитическая геометрия на плоскости в пространстве
КР №3. Производная.
КР №4. Интегралы.
КР №5. Функция нескольких переменных.
КР №6. Дифференциальные уравнения.
КР №7. Теории вероятностей.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс\ Д.Т. Письменный. – 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009. – 608 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика \ В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2011. – 479 с.
3. Математика: сборник индивидуальных заданий/ Федоренко Б.З., Петрашов В.И., – Ч. 1-4. – Белгород: БелГТАСМ, 2004.
4. Феоктистов, Ю.А. Методические указания к выполнению контрольных работ по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения технических направлений бакалавриата\ Ю.А. Феоктистов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. –92 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. – 404 с.
2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии \ Д.В. Клетеник. – С.-Пб.: Профессия, 2003. – 224 с.
3. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. /Под ред. Б. П. Демидовича . – М. : Астрель, 2004. – 495 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. http://ntb.dstu.ru – электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова

2. http://www.knigafund.ru – ЭБС «Книгафонд»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой, используются ПО Microsoft Office 2013 Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014, Microsoft Windows 7 Договор № 63-14к от 02.07.2014.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 17 » 05 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ Гомов А.С.

подпись, ФИО

Директор института _____ Дорошенко Ю.А.

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 11 » 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С

подпись, ФИО

Директор института _____ Дорошенко Ю.А

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от « 29 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С

подпись, ФИО

Директор института _____ Дорошенко Ю.А.

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс «Математика» является основным среди естественно-математических дисциплин для студентов и необходим для успешного решения современных сложных и разнообразных задач в различных областях знаний. Этот курс также должен вооружать студента конкретными знаниями, которые он мог бы использовать, как для изучения других дисциплин, так и в дальнейшей самостоятельной работе, в частности, для успешной разработки математических моделей и вычислительных алгоритмов в различных областях человеческой деятельности.

Задачами данной дисциплины является изучение теоретических основ математического анализа, методов дифференцирования и интегрирования, линейной алгебры и аналитической геометрии.

Для достижения целей и задач математики необходимо выполнение следующих самостоятельных домашних заданий[1].

Курс 1 Семестр № 1

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
1	Определители и матрицы. Решение систем линейных уравнений различными способами	1204, 1211-1216, 1223-1226, 1236-1251
2	Векторная алгебра	749,752,754,757, 759, 762, 770, 775, 795,801, 813, 835, 842, 850, 857, 858874-878
3	Плоскость и прямая в пространстве	913, 916, 930, 936, 964, 989, 1019, 1040, 1051
4	Кривые на плоскости Поверхности второго порядка	385, 444, 515, 583, 1084, 1090, 1154
5	Предел последовательности Предел функции	167, 170, 171-180, 168, 181-194, 203-208, 217-226, 241-246
6	Непрерывность функций. Классификация точек разрыва. Сравнение бесконечно малых	317-323,332,333
7	Дифференцирование. Производные высших порядков.	368-400, 455-536, 567-575, 582-586, 689, 693
8	Дифференциал. Дифференциалы высших порядко. Нахождение экстремумов, асимптот, точек перегиба.	748-755, 891-907
9	Полное исследование функций и	916-965

	построение графиков	

Курс 1 Семестр № 2

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
10	Интегрирование	1031-1144, 1191-1224, 1431-1500
11	Определенный интеграл.	1521-1529, 1546-1551, 1582-1584, 1599-1604
12	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	1623-1627, 1665-1669, 1685-1689, 1714-1715, 1736, 1737
13	Функции нескольких переменных. Дифференциальной исчисление для функций нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных	1792, 1794, 1796, 1801-1815, 1833, 1847, 1891, 2008-1013, 2021-2026
14	Комплексные числа	156, 157, 160-165

Курс 2 Семестр № 1

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
15	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка	2738, 2742-2746, 2768-2770, 2785-2788, 2792, 2802-2805
16	Обыкновенные дифференциальные уравнения 2-го порядка	2911-2916, 2976-2981, 3020-3024, 3032-3035
17	Системы обыкновенные дифференциальные уравнения	3078-3082
18	Двойной, тройной интегралы	2113-2116, 2121-2126, 2136-2141, 2181, 2198, 2245, 2268
19	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы:	3-13, 26-30, 46-51, 59, 65, 69, 70, 81, 85, 87, 90, 82, 94, 96, 98, 99, 101, 107, 111, 115, 126-128

[1] № задач взяты из нижеперечисленных задачников для следующих пунктов:

1-4. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии \ Д.В. Клетеник. – С.-Пб.: Профессия, 2003. - 224 с.

5-18. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. /Под ред. Б. П. Демидовича .- г. Москва : Астрель, 2004.

19. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике \В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2005. – 404 с.

Примеры экзаменационных и зачетных заданий

БИЛЕТ 0	
Определенный интеграл	Оценка
Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (2x+5)^2\,dx,\ \int_2^4 \frac{x+2}{x-1}dx$.	3
Вычислить определенный интеграл $\int_8^9 \frac{\ln^5(x-7)}{x-7}dx$. Вычислить длину дуги кривой: $y=\frac{x^2}{4}-\frac{\ln x}{2}, 1\le x\le 2.$	4
Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость: $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x}},\ \int_0^\infty \frac{2xdx}{x^4+1}$	5
Дифференциальные уравнения	
Найти решение задачи Коши: $y''-6y'+8y=0,\quad y(0)=2,\ y'(0)=-1$. Найти общее решение (интеграл): $\sin x\cdot y'=y\cos x+2\cos x$. Найти общее решение $y'+y/x=2x^3$. Найти общее решение (интеграл): $(x^2+x)y\cdot dx+(y^2+1)dy=0.$	3
Найти решение задачи Коши: $y'-2y/(x+1)=(x+1)^3,\quad y(0)=1/2$. $y'+2xy=2x^3y^3, y(0)=\sqrt{2}.$ $y''+y=9e^x,\quad y(0)=0,\quad y'(0)=-1$. Найти общее решение системы: $\begin{cases} x'=2x+y, \\ y'=-6x-3y. \end{cases}$	4
Найти общее решение: $y''+2y'+2y=e^{-x}\mathrm{ctg}x.$ Найти общее решение (интеграл): $xy''=y'\ln(y'/x).$ Найти решение задачи Коши: $y''+2y'+5y=-8e^x\sin 3x, y(0)=2, y'(0)=6$ $3(xy'+y)=y^2\ln x, y(1)=3.$	5
Теория вероятностей и элементы математической статистики	
В коробке имеется 6 однотипных деталей, из которых 2 – с дефектами. Для сборки прибора требуются 2 детали, которые слесарь-сборщик извлекает из коробки наудачу. Составить закон распределения числа опробованных для сборки прибора деталей. Найти математическое ожидание $M(x)$ и дисперсию $D(x)$.	
Найти числовые характеристики вариационного ряда x_i: 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 n_i: 5, 8, 19, 35, 22, 7, 4	
Из разрезной азбуки выкладывается слово «статистика». Затем все буквы этого слова перемешиваются и снова выкладываются в случайном порядке. Какова вероятность того, что снова получится слово «статистика»?	
Вероятность попадания в цель первого стрелка равна 0,7, для 2-го стрелка – 0,6. В результате залпа в мишени одна пробоина. Найти вероятность того, что попал 2-й стрелок.	
Плотность распределения вероятностей $f(x)=\begin{cases} ax, x\in[1;3], \\ 0, x\notin[1;3]. \end{cases}$ Найти: параметр a, функцию распределения вероятностей $F(x)$, математическое ожидание $M(x)$ и дисперсию $D(x)$.	

Билет 0	
Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 6 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & -5 \end{vmatrix}$.	3
Даны матрицы A и B. Найти: AB; A^{-1}; $A^{-1}A$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 4 & -9 & 3 \\ 2 & -7 & -1 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 0 & 0 & -4 \\ 5 & -6 & 4 \\ 7 & -4 & 1 \end{pmatrix}$.	4
Решить уравнение $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}\cdot O\cdot\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$	5
Решить систему одним, двумя, тремя способами $\begin{cases} 2x_1+3x_2+x_3=12, \\ 2x_1+x_2+3x_3=16, \\ 3x_1+2x_2+x_3=8. \end{cases}$	3, 4, 5
3. Векторы	
Даны векторы $\vec{a}=-2\vec{i}+\vec{j}-7\vec{k}$, $\vec{b}=2\vec{i}+5\vec{j}-2\vec{k}$, $\vec{c}=3\vec{i}+9\vec{j}-3\vec{k}$. Вычислить: смешанное произведение векторов $-2\vec{a},\vec{b},-2\vec{c}$; векторное произведение векторов $4\vec{b}, 7\vec{c}$; скалярное произведение векторов $5\vec{a}, 3\vec{b}$.	3
Доказать, что векторы $\vec{p}\{-1;0;1\}, \vec{q}=\{1;2;-3\}, \vec{r}=\{-1;3;5\}$ образуют базис и найти координаты вектора $\vec{x}=\{-6;3;1\}$ в этом базисе.	4
Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках $A_1(4,-3,0)$, $A_2(1,-1,2)$, $A_3(2,0,1)$, $A_4(-1,3,5)$ и его высоту, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.	5
4. Элементы аналитической геометрии	
Даны вершины треугольника ABC: $\vec{A}(-2,1), \vec{A}(3,-2), \vec{N}(1,4)$. Найти уравнение стороны AB; уравнение высоты CH. Даны точки $\vec{A}_1(1,2,5), \vec{A}_2(4,3,5), \vec{A}_3(2,9,-1)$. Составить уравнения: плоскости $A_1A_2A_3$; прямой A_1A_2.	3
Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M_1 (3; –2; 0) перпендикулярно прямой $x=-t+2;\ y=3t+2;\ z=2t-3$.	4
Найти координаты вектора $\vec{x}$, если он перпендикулярен векторам $\vec{a}=\{1;-3;3\}$, $\vec{b}=\{4;-2;3\}$, а также удовлетворят условию $\vec{x}\cdot(\vec{i}-\vec{j}-7\vec{k})=14$.	5
5. Вычислить пределы	
$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-x-2}{x^2+x-6}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2\partial-5x^2+5x^4}{12+4x^2+x^4}$.	3
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x}{\sqrt{3-x}-\sqrt{3+x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-4}{x+2}\right)^{2x+2}$.	4
$\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{\ln x}-\dfrac{x}{\ln x}\right)$, $\lim\limits_{x\to\pi/2}\left(\dfrac{x}{\mathrm{ctg}x}-\dfrac{\pi}{2\cos x}\right)$.	5
6. Найти производные функций	
$y=(5x^2-2\ln x+\sqrt{x})\cdot(7\sin x-2\cos x)$; $y=\dfrac{2x^3-4x+2}{3x+9}$.	3
$y=\dfrac{\mathrm{tg}^3(4x-3)}{\log_3(2x+2)}$, $y=\dfrac{3\arcsin(2x-7)}{(x+2)^4}$.	4
Показать, что функция $y=-\sqrt{x^4-x^2}$ удовлетворяет уравнению $x\cdot y\cdot y'-y^2=x^4$.	5
7. Исследование функций и построение графиков	
Исследовать на монотонность функцию $y=2x^3-24x+5$.	3
Найти асимптоты графика функции $y=\dfrac{3x}{x^2-4}$.	4

Провести полное исследование функции $y=\frac{2x-1}{(x-1)^2}$ и построить её график.	5

БИЛЕТ 0

Найти неопределенные интегралы:

$$\int\sqrt{x+1}dx,\ \int\frac{\ln^2 x}{x}dx\ ..\ \int(3x+1)e^x dx,\ \int\frac{\mathrm{arctg}x}{x^2+1}dx,\ \int(x+1)dx,\ \int\sin 3x dx$$

Вычислить определенные интегралы:

$$\int_1^3(x+2)dx,\ \int_2^4\frac{x-1}{x+1}dx\ .,\ \int_{\pi/3}^{\pi/2}\frac{\cos x dx}{\sin^2 x+1},\ \int_0^{\pi/2}\cos 2x dx,\ \int_0^{\pi/2}(x+5)\sin x\,dx$$

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\sin x,\ x=0,\ x=\pi$

Найти градиент функции $z=2x^3y-4xy^5+10$ в точке $M_0(1;-1)$.

Найти частные производные первого порядка функции $z=3x^3y^2-4xy+4$.

Найти частные производные второго порядка функции $z=e^{\sqrt{x+y}}$

Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z=y^2-x^2+2xy-3y$ в точке $M_0(1;-1;1)$.

$z_1=4+4i,\ z_2=\sqrt{3}-i$. Вычислить: $z_1+z_2;\ \ z_1\cdot z_2;\ z_1/z_2;\ z_2^4$