

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
экономики и менеджмента  
Ю.А.Дорошенко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Математика**

специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов  
механосборочных производств

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

**Институт:** Экономики и менеджмента


**Кафедра:** Высшей математики

Белгород – 2021

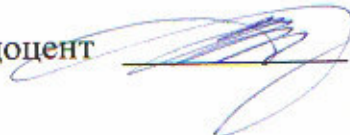
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2016 г. № 1343
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: ст. препод.  (В.Б.Никуличев)

ст. препод.  (В.В.Харламова)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Технологии машиностроения

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дуюн)

«14» 05 2021 г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Высшей математики

«13» 05 2021 г. протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  А.С.Горлов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Экономики и менеджмента

«18» мая 2021 г. протокол № 7

Председатель 

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>основные понятия и методы линейной алгебры,            понятия и методы векторного анализа и аналитической геометрии,            основные методы работы с комплексными числами,            понятие предела функции и методы дифференциального исчисления,            методы интегрального исчисления,            применение определенного интеграла,            понятия и методы теории функций многих переменных,            способы использования кратных интегралов,            методы решения дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка,            применение числовых и степенных рядов,            понятие сходимости ряда, разложение элементарных функций;            элементы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Выполнять действия над матрицами,            Вычислять определитель матрицы,            Находить обратную матрицу,            Решать системы линейных уравнений,            Решать однородные системы линейных уравнений,            Выполнять действия над векторами,            Применять различные уравнения прямой,            Определять вид кривой на плоскости по ее уравнению,            Решать пространственные задачи, используя уравнения плоскости и прямой,            Определять тип поверхности второго порядка,            Выполнять операции с комплексными числами            Находить пределы последовательностей            Находить предел функции.</p>

			<p>Определять непрерывность функции и тип точек разрыва.</p> <p>Вычислять производную функции.</p> <p>Исследовать функцию с помощью производной, строить ее график.</p> <p>Решать геометрические и физические задачи с применением производной</p> <p>Находить интегралы, используя таблицу интегралов и подведение под знак дифференциала.</p> <p>Интегрировать по частям, и с использованием различных подстановок.</p> <p>Интегрировать функции, содержащие квадратный трехчлен.</p> <p>Интегрировать рациональные дроби, тригонометрические функций.</p> <p>Вычислять определенные интегралы.</p> <p>Решать задачи, связанные с использованием определённого интеграла.</p> <p>Находить частные производные, полный дифференциал функции, и производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Находить экстремумы функции двух независимых аргументов, условные экстремумы. Использовать метод множителей Лагранжа.</p> <p>Находить двукратные и двойные интегралы.</p> <p>Находить двойные интегралы в полярных координатах.</p> <p>Находить тройной интеграл в декартовых координатах. Использовать цилиндрические и сферические системы координат.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>Решать однородные и линейные уравнения первого порядка.</p> <p>Решать уравнения высших порядков</p> <p>Решать линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков</p> <p>Решать системы обыкновенных дифференциальных уравнений</p> <p>Определять сходимость числового ряда.</p> <p>Применять необходимый признак сходимости.</p> <p>Применять достаточные признаки для рядов с положительными членами.</p> <p>Исследовать сходимость знакопеременных и знакопеременных рядов.</p> <p>Определять абсолютную или условную сходимость знакопеременного ряда.</p>
--	--	--	---

			<p>Находить радиус и область сходимости степенного ряда.</p> <p>Разложить функцию в ряд Тейлора или Маклорена.</p> <p>Разложить периодическую функцию в ряд Фурье</p> <p>Вычислять количество сочетаний, перестановок, размещений</p> <p>Использовать классическое и геометрическое определение вероятности.</p> <p>Применять теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Использовать формулы полной вероятности, формулы Байеса.</p> <p>Решать задачи на повторение испытаний и применение формулы Бернулли.</p> <p>Использовать локальную и интегральную теоремы Лапласа, формулы Пуассона.</p> <p>Находить числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</p> <p>Решать задачи с использованием законов распределения – нормального, равномерного и показательного.</p> <p>Применять двумерные случайные величины.</p> <p>Находить корреляционный момент, коэффициент корреляции</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</p> <p>навыками решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>навыками и основными методами решения математических задач из инженерных и специальных дисциплин.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгебра (школьный курс)
2	Начала математического анализа (школьный курс)
3	Геометрия (планиметрия, стереометрия)
4	Тригонометрия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физика
2	Сопротивление материалов
3	Технические основы создания машин
4	Теория механизмов и машин
5	Сопротивление материалов

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зач. единиц, 576 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	576	141	173	149	113
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>221</b>	<b>51</b>	<b>68</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
лекции	85	17	34	17	17
лабораторные	-	-	-	-	-
практические	136	34	34	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	<b>355</b>	<b>90</b>	<b>105</b>	<b>98</b>	<b>62</b>
Курсовой проект	-				
Курсовая работа	-				
Расчетно-графическое задание	36	-	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	18	9	-	-	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	<i>193</i>	<i>45</i>	<i>51</i>	<i>44</i>	<i>53</i>
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	108	36 экзамен	36 экзамен	36 экзамен	зачет

## 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					
	Определители. Решение систем линейных уравнений. Матрицы.	6	12		16
2. Аналитическая геометрия					
	Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые на плоскости	8	20		24
3. Комплексные числа					
	Комплексные числа. Операции с комплексными числами.	3	2		5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>45</b>

#### 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. Пределы и дифференцирование функций одной переменной					
	Предел последовательности. Предел функции, непрерывность. Производная функции. Исследование функций с помощью производной, построение графиков. Геометрические и физические задачи, решаемые с применением производной	12	12		18
5. Неопределенный интеграл					
	Табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям, интегрирование подстановкой. Интегрирование функций, содержащий квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций.	8	8		12

6. Определённый интеграл					
	Вычисление определенных интегралов. Приложения определённого интеграла к решению геометрических и физических задач.	4	4		6
7. Функции нескольких переменных					
	Функции двух аргументов. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций двух независимых аргументов. Условные экстремумы. Метод множителей Лагранжа. Наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области.	4	4		6
8. Кратные интегралы					
	Двукратные и двойные интегралы. Двойные интегралы в полярных координатах. Тройной интеграл в декартовых координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.	6	6		9
	ВСЕГО	34	34		51

## 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
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Простейшие уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	10	20		26
10. Ряды					
	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки для рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд и следствия из него. Ряд Фурье	7	14		18
	ВСЕГО	17	34		44



## Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>11. Теория вероятностей</b>					
	Сочетание, перестановки, размещение. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности, формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины, их числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерное и показательное распределение. Двумерные случайные величины. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.	17	34		53
	<b>ВСЕГО</b>	17	34		53

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-вочасов	К-во часов СРС
<b>семестр 1</b>				
1	Линейная алгебра	Действия над матрицами	2	3
		Вычисление определителей	2	3
		Нахождение обратной матрицы	2	2
		Решение систем линейных уравнений.	4	6
		Решение однородных систем линейных уравнений.	2	2
2	Аналитическая геометрия	Действия над векторами	4	5
		Применение уравнения прямой на плоскости	4	5
		Определение вида кривой на плоскости по ее уравнению	4	4
		Решение задач с использованием уравнений плоскости и прямой в пространстве.	4	5
		Определение типа поверхности второго порядка	4	5

3	Комплексные числа	Операции с комплексными числами	2	5
ИТОГО:			34	45

семестр 2				
4	Пределы и дифференцирование функций	Нахождение предела последовательности	2	3
		Нахождение предела функции.	2	3
		Непрерывность. Точки разрыва.	2	3
		Вычисление производной функции.	2	3
		Исследование функций с помощью производной, построение графиков.	2	3
		Решение геометрических и физических задач с применением производной	2	3
5	Неопределенный интеграл	Нахождение интегралов, подведение под знак дифференциала.	2	3
		Интегрирование по частям, интегрирование подстановкой.	2	3
		Интегрирование функций, содержащий квадратный трехчлен.	2	3
		Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций.	2	3
6	Определённый интеграл	Вычисление определенных интегралов.	2	3
		Решение задач, связанных с использованием определённого интеграла.	2	3
7	Функции нескольких переменных	Нахождение частных производных, полного дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	3
		Нахождение экстремумов функций двух независимых аргументов, условных экстремумов. Использование метода множителей Лагранжа.	2	3
8	Кратные интегралы	Нахождение двукратных и двойных интегралов	2	3
		Нахождение двойных интегралов в полярных координатах.	2	3
		Нахождение тройного интеграла в декартовых координатах. Использование цилиндрических и сферических координат.	2	3
ИТОГО:			34	51
семестр 3				
9	Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	4	5
		Решение однородных и линейных уравнений первого порядка.	4	5
		Решение уравнений высших порядков	4	5

		Поиск решения линейных однородных и неоднородных уравнений высших порядков	6	8
		Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений	2	3
10	Ряды	Определение сходимости числовых рядов. Применение необходимого признака сходимости.	2	3
		Применение достаточных признаков для рядов с положительными членами.	2	2
		Исследование сходимости знакопеременных и знакочередующихся рядов. Определение абсолютной и условной сходимости знакопеременного ряда.	2	2
		Нахождение области сходимости степенного ряда. Радиус сходимости.	2	3
		Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2	3
		Разложение периодических функций в ряды Фурье	4	5
ИТОГО:			34	44
семестр 4				
11	Теория вероятностей	Вычисление количества сочетаний, перестановок, размещений	2	3
		Использование классического определения вероятности. Геометрические вероятности.	4	6
		Применение теорем сложения и умножения вероятностей.	2	4
		Использование формулы полной вероятности, формулы Байеса.	4	6
		Решение задач на повторение испытаний. Применение формулы Бернулли.	2	4
		Использование локальной и интегральной теорем Лапласа, формулы Пуассона..	4	6
		Нахождение числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин	4	6
		Решение задач с использованием законов распределения – нормального, равномерного и показательного.	4	6
		Применение двумерных случайных величин.	4	6
		Нахождение корреляционного момента, коэффициента корреляции	4	6
ИТОГО:			34	53

### 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 2-го и 3-го порядка. Правила вычисления. Свойства определителей Определитель n-го порядка Системы 2 линейных уравнений с 2-мя неизвестными Системы 3 линейных уравнений с 3-мя неизвестными Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений Матрицы, действия над ними. Обратная матрица, алгоритм ее нахождения. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера - Капелли.
2	Аналитическая геометрия	Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в данном отношении, определение площади треугольника по 3-м заданным точкам. Декартова система координат. Параллельный перенос и поворот. Полярная система координат Основные понятия о векторах Линейные операции над векторами и их свойства Теоремы о коллинеарных и компланарных векторах Понятие о базисе. Базис в плоскости и в пространстве Проекция вектора на ось, их свойства Координаты вектора в плоскости и в пространстве Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства Уравнения прямой на плоскости Расстояние от точки до прямой (на плоскости) Взаимное расположение 2-х прямых Окружность и эллипс. Гипербола. Парабола Общие свойства гиперболы, параболы и эллипса Уравнения плоскости, Уравнения прямой в пространстве. Графики элементарных функций
3	Комплексные числа	Мнимая единица, её степени. Комплексные числа. Действительная и мнимая части комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической

		<p>форме.          Тригонометрическая форма комплексного числа, его модуль и аргумент. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.          Формула Эйлера</p>
4	<p>Пределы и дифференцирование функций одной переменной</p>	<p>Числовые последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Теоремы о пределах последовательности. Число <math>e</math>          Предел функции. Односторонние пределы функции. Теорема о существовании предела функции          Непрерывность функции. Свойства пределов от непрерывных функций. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Первый и второй замечательные пределы. Теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва функции          Производная, ее геометрический и механический смысл          Понятие дифференцируемости функций          Основные правила дифференцирования. Производные от элементарных функций. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная от функций заданной неявно и в параметрическом виде          Производные высших порядков. Дифференциал, его геометрический смысл. Дифференциалы высших порядков. Свойства дифференциалов          Теоремы о среднем.          Определение экстремумов функции. Точки перегиба. Выпуклость, вогнутость функции. Общий алгоритм исследования графика функции с помощью производных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном интервале.</p>
5	<p>Неопределенный интеграл</p>	<p>Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов          Подведение под знак дифференциала. Замена переменной в определенном интеграле.          Тригонометрические подстановки.          Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.          Интегрирование простейших рациональных дробей          Основная теорема алгебры. Теорема Безу и следствие из нее. Разложение многочлена на множители.          Теорема о многочлене, тождественно равном нулю.          Теорема о тождественно равных многочленах          Интегрирование дробно-рациональных функций.          Интегрирование иррациональностей          Интегрирование тригонометрических функций</p>

6	Определенный интеграл	<p>Определенный интеграл, геометрический смысл, свойства  Несобственные интегралы  Замена переменной в определенном интеграле.  Интегрирование по частям в определенном интеграле  Приложение определенных интегралов к решению геометрических задач.  Определенный интеграл в решении физических задач</p>
7	Функции нескольких переменных	<p>Функции нескольких аргументов. Графическое представление функции двух переменных. Предел, частные производные  Полное приращение и полный дифференциал функции двух аргументов. ДУ в полных дифференциалах  Необходимые условия экстремума функции двух аргументов. Стационарные точки.  Достаточные условия экстремума функции двух аргументов. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области  Условные экстремумы. Метод Лагранжа.</p>
8	Кратные интегралы	<p>Двойной интеграл, определение, свойства, физический смысл.  Двукратные интегралы, вычисление двойного интеграла с помощью двукратного  Двойной интеграл в полярных координатах  Геометрические приложения двойного интеграла  Тройной интеграл, его свойства  Тройной интеграл в цилиндрических координатах  Тройной интеграл в сферических координатах  Приложения тройного интеграла</p>
9	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.  Однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним.  Линейные ДУ первого порядка. Уравнение Бернулли.  ДУ второго порядка, случай понижения порядка  Однородные ДУ второго порядка. Свойства их решений.  Определитель Вронского. Структура общего решения.  Однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами  Структура общего решения неоднородного ДУ второго порядка  Неоднородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных  Неоднородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью  Понятие о системах ДУ</p>

10	Ряды	<p>Числовые ряды. Основные определения. Необходимый признак сходимости. Свойства.</p> <p>Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами</p> <p>Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость</p> <p>Понятие функционального ряда. Область сходимости функционального ряда. Мажорируемые ряды.</p> <p>Почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля</p> <p>Формула и ряд Тейлора. Ряд Маклорена.</p>
11	Теория вероятностей	<p>Испытание, событие, предмет теории вероятностей, классическое определение вероятности. Геометрические и статистические вероятности.</p> <p>Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия из них</p> <p>Повторение испытаний. Формула Бернулли.</p> <p>Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и его свойства. Среднее квадратическое отклонение</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия биномиального распределения. Распределение Пуассона</p> <p>Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятности. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины</p> <p>Нормальный закон распределения</p> <p>Равномерный и показательный законы распределения</p> <p>Корреляционный момент, коэффициент корреляции.</p> <p>Линейная регрессия.</p> <p>Виды выборок. Эмпирическая функция распределения.</p> <p>Полигон и гистограмма. Выборочная средняя.</p> <p>Выборочная дисперсия.</p> <p>Точечная и интервальная оценки параметров.</p> <p>Выборочные уравнения регрессии.</p> <p>Критерии <math>\chi^2</math>, Стьюдента, Пирсона, Фишера – Снедекора.</p> <p>Проверка статистических гипотез.</p> <p>Случайные функции. Корреляционная функция, ее свойства.</p> <p>Взаимная корреляционная функция, ее свойства.</p>

## 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.**

Расчетно-графические задания и индивидуальное домашнее задание приведено в сборнике индивидуальных заданий (Федоренко Б.З., Петрашов В.И., Белгород: БелГТАСМ, 2008) [5]. Студент выполняет вариант, соответствующий последним двум цифрам номера зачетной книжки.

#### **ИДЗ (1 семестр)**

Выполняются разделы:

- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 1. «Линейная алгебра», задачи 1-20
- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 2. «Векторная алгебра», задачи 1-12, глава 3 «Аналитическая геометрия», задачи 1-8

#### **РГЗ (2 семестр)**

Выполняются разделы:

- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 4. «Пределы функций», задачи 1-15
- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 5. «Дифференцирование функций», задачи 1-22
- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 6. «Неопределенные и определенные интегралы», задачи 1-18

#### **РГЗ (3 семестр)**

Выполняются разделы:

- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 9. «Дифференциальные уравнения», задачи 1-15
- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 10. «Ряды», задачи 1-22

#### **ИДЗ (4 семестр)**

Выполняются разделы:

- Федоренко Б.З., Петрашов В.И. Сборник индивидуальных заданий, глава 11. «Теория вероятностей», задачи 1-24

### **5.4.Перечень контрольных работ.**

Учебным планом не предусмотрено.



## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. -М.: Айрис-пресс, 2014, т.1-2, 603 с.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 2007. -385 с.
3. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис-пресс, 2011, т.1-2, 574 с.
4. Сборник задач по математике для втузов/под. ред. А.В. Ефимова, М, Наука, 2007, т. 1-3.
5. Математика: сборник индивидуальных заданий/Федоренко Б.З., Петрашов В.И., Белгород: БелГТАСМ, ч. 1-4,2008, 230 с.
6. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.: Айрис-пресс, 2013
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М. Высшая школа, 2010, 400 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Оникс 21 век, 2002, т. 1-2.
2. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике в трех частях, 2005

### **6.3. Электронные издания основной литературы**

1. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной, учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа,2013. <http://www.iprbookshop.ru/20266>
2. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения, учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа,2014. <http://www.iprbookshop.ru/35481>
3. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля, учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа,2013. <http://www.iprbookshop.ru/20211>
4. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей.

Математическая статистика, учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа, 2013.  
<http://www.iprbookshop.ru/21743>

5. Горелов В.И., Ледащева Т.Н., Карелова О.Л., Ледащева О.И. Высшая математика. Курс лекций.учебник.- Химки: Российская международная академия туризма,2011. [www.iprbookshop.ru/14278](http://www.iprbookshop.ru/14278)

#### **6.4. Электронные издания дополнительной литературы**

1.Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М. Математика. Общий курс, учебник.- СПб. : Лань,2008.<http://e.lanbook.com/book/634>

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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<sup>1</sup>.

### Курс 1 Семестр № 1

№ п/п	Темы практических занятий	№ 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 порядка. Нахождение экстремумов, асимптот, точек перегиба.	748-755, 891-907
9	Полное исследование функций и построение графиков	916-965

### 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	1623-1627, 1665-1669, 1685-1689, 1714-1715,

	приложения определенного интеграла.	1736, 1737
13	Функции нескольких переменных. Дифференциальное 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 обыкновенных дифференциальных уравнений	3078-3082
18	Ряды	3120-3243

### Курс 2 Семестр № 2

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
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
20	Случайные величины. Элементы математической статистики	165, 167, 172, 173, 176, 177, 180, 183, 188, 191, 193, 196, 210, 214, 217, 219, 230, 256, 257, 261, 266, 270, 272, 274, 279-283, 293, 315, 316, 326-327, 344, 361, 363

№ задач взяты из нижеперечисленных задачников для следующих пунктов:

1-4. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии \ Д.В. Клетеник. – С.-Пб.: Профессия, 2013. - 224 с.

5-18. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. /Под ред. Б. П. Демидовича .- г. Москва : Астрель, 2014.

19-20. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике \В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2012. – 404 с.