

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

**СОГЛАСОВАНО**
Директор института
заочного обучения

М.Н. Нестеров
« 27 » _____ 2015 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор института экономики и
менеджмента

Ю.А. Дорошенко
« 27 » _____ 10 _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профили подготовки
Электроснабжение

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очно-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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 955 от 3 сентября 2015 г.;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): канд. физ.-мат. наук  (Ю.С. Некрасова)

канд. техн. наук  (И.В. Ходаков)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматике

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  А.В. Белоусов

« 13 » 10 2015 г., протокол № 2

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 8 » 10 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  А.С. Горлов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 25 » 10 2015 г., протокол № 2

Председатель: канд. экон. наук  В.В. Выборнова

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 и математической статистики; • ТФКП и методы операционного исчисления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; • исследовать функции, строить их графики; • решать дифференциальные уравнения; • исследовать функции нескольких переменных на экстремум; • применять ТФКП и операционное исчисление к решению практических задач; • самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в специальной литературе, расширять свои математические познания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, ТФКП и операционного исчисления, • навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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
5	Физика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Экономика
2	Физика
3	Теоретическая механика
4	Электрические измерения
5	Электроника
6	Теоретические основы электротехники
7	Программирование и основы алгоритмизации
8	Теория автоматического управления
9	Электромагнитные и электромеханические переходные процессы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зач. единиц, 468 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	468	162	162	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	187	68	68	51
Лекции	85	34	34	17
Лабораторные				
Практические	102	34	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	281	94	94	93
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задание				
Индивидуальное домашнее задание	27	9	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	146	49	49	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	108	Экз. (36)	Экз. (36)	Экз. (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	8	8		13
2.					
	Векторы. Аналитическая геометрия.	10	10		12
3.					
	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	8	8		12
4.					
	Производная функций одной переменной.	8	8		12
	Всего	34	34		49

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
5.					
	Неопределенный интеграл.	10	10		12
6.					
	Определенный интеграл.	12	12		14
7.					
	Комплексные числа.	2	2		10
8.					
	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	10	10		13
	Всего	34	34		49

Курс 2 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9.					
	Функции нескольких переменных	4	8		9
10.					
	Ряды	3	6		9
11.					
	Теория функций комплексного переменного	4	8		11
12.					
	Элементы операционного исчисления	3	6		10
13.					
	Теория вероятностей и математическая статистика	3	6		9
Всего		17	34		48

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	Матрицы и действия над ними. определители и способы их вычисления. Обратная матрица, решение матричных уравнений Решение систем линейных уравнений	8	13
2	Аналитическая геометрия	Векторы. Линейные и нелинейные операции над векторами Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскости, кривые второго порядка.	10	12
3	Элементы математического анализа	Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	6	12
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила	10	12

		дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков.		
ИТОГО:			34	49
семестр № 2				
1	Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	10	12
2	Определенный интеграл	Определенный интеграл. Геометрические, механические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1, 2 рода.	12	14
3	Комплексные числа	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел и действия над ними.	2	10
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Виды уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального и неспециального вида. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений.	10	13
ИТОГО:			34	49
семестр № 3				
1	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его приложения. Производная по направлению, градиент. Условный и безусловный экстремумы функции нескольких переменных.	8	9
2	Ряды	Знакоположительные числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные и знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Степенные ряды. Область сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье.	6	9
3	Теория функций комплексного переменного	Основные элементарные функции комплексного переменного. Интегральное и дифференциальное исчисление функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Понятие аналитичности функции комплексного переменного. Ряд Лорана. Особые точки, вычеты.	8	11
4	Элементы операционного исчисления	Преобразования Лапласа и его свойства. Таблица соответствий оригиналов и изображений. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем.	6	10

5	Теория вероятностей и математическая статистика	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения и его свойства. Элементы математической статистики: статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики.	6	9
ИТОГО:			34	48
ВСЕГО:			102	146

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. 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. Декартовы координаты вектора, действия над векторами в координатной форме, скалярные, векторные и смешанное 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	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	Понятие множества, действия над множествами. Действительные числа, абсолютная величина числа, окрестности точки. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их графики, преобразование графиков. Понятие последовательности. Геометрическая прогрессия. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Арифметические свойства пределов. Монотонные последовательности, число e . Предел функции в точке. Терма о пределах. Понятие предельности. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции, их классификация. Односторонняя непрерывность. Свойства функций, непрерывных на множествах.
4	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 Лопиталья. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Приложения производных к исследованию функции: монотонность, экстримум, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Графики функций.
5	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.
6	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.
7	Комплексные числа	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел.
8	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

		<p>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.</p>
9	Функции нескольких переменных	<p>Понятие функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Производные сложных функций. Экстремум функции двух переменных: определение, необходимые и достаточные условия.</p>
10	Ряды	<p>Числовые ряды, основные понятия. Знакоположительные числовые ряды и признаки их сходимости. Знакопеременные и знакопеременные числовые ряды, признак Лейбница, абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды, область сходимости, дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряды Фурье. Разложения в ряд Фурье четных, нечетных и непериодических функций.</p>
11	Теория функций комплексного переменного	<p>Основные понятия теории функций комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Понятие аналитичности функции комплексного переменного. Интегрирование функций комплексного переменного. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Понятие вычета. Основная теорема о вычетах.</p>
12	Элементы операционного исчисления	<p>Преобразования Лапласа и его свойства. Таблица оригиналов и изображений. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений. Операционный метод решения систем линейных дифференциальных уравнений.</p>
13	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Непосредственное вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения и его свойства. Элементы математической статистики: статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики.</p>

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

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий

Курс 1, семестр 1. ИДЗ №1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Векторы, действия над ними. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Объем: 9 академических часов.

Курс 1, семестр 2. ИДЗ №2. Комплексные числа и действия над ними. Интегральное исчисление функции одной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Объем: 9 академических часов.

Курс 2, семестр 3. ИДЗ №3. Функции нескольких переменных. Ряды. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Объем: 9 академических часов.

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. 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.

5.3. Перечень интернет ресурсов

1. Феоктистов Ю.А. Электронные лекции по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения всех направлений. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015 Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015120716584942000000652849>
2. Феоктистов Ю.А. Методические указания к выполнению контрольных работ по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения технических направлений бакалавриата. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015 Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015062211180625000000651990>

Изд-во Лань

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. 2010. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/58162/>
2. Берман Г.И. Сборник задач по курсу математического анализа. 2010. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/7384/>
3. Горлач Б.А. Математический анализ. 2013. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/4863/>
4. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. 2013. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/4864/>
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. 2015. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/4549/>
6. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты). 2010. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/433/>

IPRBook

1. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть2. 2011г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20207.html
2. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть3. 2013г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20211.html
3. Лугну К.И., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Том 1. 2013. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/12906.html
4. Лугну К.И., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Том 2 . 2013. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/10643.html
5. Ровба Е.А., Ляликова А.С., Сетько Е.А., Смотрицкий К.А. Высшая математика. Учебное пособие. 2012. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20206.html

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 14 заседания кафедры от « 30 » 05 20 16 г.

Заведующий кафедрой высшей математики:

канд. техн. наук, доцент _____



А.С. Горлов

Директор института экономики и менеджмента:

д-р.экон.наук, проф.: _____



Ю.А. Дорошенко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «30» 05 20 17 г.

Заведующий кафедрой высшей математики:

канд. техн. наук, доцент  А.С. Горлов

Директор института экономики и менеджмента:

д-р.экон.наук, проф.:  Ю.А. Дорошенко

Список изменений и дополнений в рабочей программе, утвержденной на 2017/2018 учебный год.

В пункт 6.3 добавлены следующие интернет-источники:

1. Мир математических уравнений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru>. – Заглавие с экрана.
2. Математический форум мехмата МГУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathforum.ru> – Заглавие с экрана.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 14 заседания кафедры от «30» 05 20 18 г.

Заведующий кафедрой высшей математики:

канд. техн. наук, доцент  А.С. Горлов

Директор института экономики и менеджмента:

д-р.экон.наук, проф.:  Ю.А. Дорошенко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от « 30 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

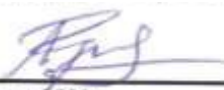
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

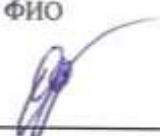
Протокол № 13/1 заседания кафедры от «24» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Горлов А.С.

Директор института _____


подпись, ФИО

Дорошенко Ю.А.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № __8__ заседания кафедры от «__19__» __05__ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО


Горлов А.С.

Директор института _____

подпись, ФИО


Дорошенко Ю.А.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Примеры индивидуальных домашних заданий

Курс 1, 1 семестр

Индивидуальное домашнее задание № 1		
Вариант 0		
Часть 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра		
1.	Даны три точки $A(2,4,6), B(-3,5,1), C(4, -5, -4)$. Найти модуль вектора $\vec{a} = -6\vec{BC} + 2\vec{BA}$	Оценка «3»
2.	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 4 & -9 & 3 \\ 2 & -7 & -1 \end{vmatrix}$	
3.	Найти решение системы линейных уравнений тремя способами $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 16, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$	Оценка «4»
4.	Записать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$ перпендикулярно к плоскости $x + 4y - 3z + 7 = 0$.	Оценка «5»
Часть 2. Пределы. Производная.		
1.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$	Оценка «3»
	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$	
2.	Найти производную функции $y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x}$	
3.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$	Оценка «4»
	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+8} \right)^{-3x}$	
	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$	
4.	Вычислить приближённое значение функции $y = \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}}$ при $x = 0.1$ с точностью до двух знаков после запятой	
5.	Провести полное исследование функции и построить её график $y = \frac{2x - 1}{(x - 1)^2}$	Оценка «5»

Курс 1, 2 семестр

Индивидуальное домашнее задание № 2		
Вариант 0		
Неопределенный и определенный интегралы.		
1.	Найти неопределённый интеграл	Оценка «3»
	$\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2x^5 + 3}{x} dx$	$\int \frac{xdx}{2x^2 - 7}$
2.	Вычислить определённый интеграл	Оценка «4»
	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x + 1}$	
3.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2 + 3, y = x^2 - 4x + 3$	Оценка «5»
Комплексные числа.		
1.	Представить число $z = \sqrt{3} + i$ в тригонометрической и показательной формах и изобразить его в комплексной плоскости.	Оценка «3»
2.	Найти значение выражения $\frac{z_1(z_2+z_3)}{z_2}$, если $z_1 = 4 + 5i, z_2 = 1 + i, z_3 = 7 - 9i$.	Оценка «4»
3.	Найдите корни уравнения $z^4 + 1 = 0$	Оценка «5»
Дифференциальные уравнения.		
1.	Найти общее решение дифференциального уравнения	Оценка «3»
	$(1 + e^x)y' = ye^x$ $xy' + y = xy^2 \ln x$ $y'' - 2y' - 4y = 0$	
2.	Найти решение задачи Коши $y'' = \arctg x, y(0) = y'(0) = 0$	Оценка «4»
3.	Найти общее решение дифференциального уравнения	Оценка «5»
	$y'' + 2y' + 5y = -17 \sin 2x$	$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$

Курс 2, 3 семестр

Индивидуальное домашнее задание № 3													
Вариант 0													
Часть 1. Функции нескольких переменных													
1.	Найти частные производные первого и второго порядка функции $z = 2x^3y - 4xy^5 + \arctg x + \sqrt{y}$	Оценка «3»											
2.	Найти полный дифференциал первого порядка $z = \ln(x^4y + 7xy^6)$	Оценка «4»											
3.	Вычислить приближённо $(1.02)^3 \cdot (0.97)^3$												
4.	Исследовать на экстремум функцию $f(x, y) = 3x^2 + xy - y^2 + 1$	Оценка «5»											
Часть 2. Ряды													
Найти сумму ряда													
1.	$\sum_{n=5}^{\infty} \frac{90}{n^2 - 5n + 4}$	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)(2n+3)}$	Оценка «3»										
2.	Исследовать на сходимость ряд с положительными членами $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n(n+1)}{5^n}$												
3.	Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{\sqrt[3]{n}}$		Оценка «4»										
4.	Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = (x+1)^2$, заданную в интервале $(0; \pi)$.		Оценка «5»										
Часть 3. ТФКП. Элементы операционного исчисления													
1.	Восстановить функцию $f(z)$ по заданной действительной (или мнимой) части: $v = e^{-y} \sin x, f(0) = 1$.	Оценка «3»											
2.	Найти оригинал по заданному изображению $\frac{p}{(p+1)(p^2+4p+5)}$	Оценка «4»											
3.	Операционным методом решить задачу Коши для обыкновенного дифференциального уравнения: $y'' + 2y' + 10y = 2e^{-t} \cos 3t, y(0) = 5, y'(0) = 1$.	Оценка «5»											
Часть 4. Теория вероятностей и элементы математической статистики													
1.	Наудачу взятый телефонный номер состоит из пяти цифр. Как велика вероятность, что в нём все цифры, кратные трём?	Оценка «3»											
2.	Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение случайной величины, заданной таблицей распределения: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$p(x)$</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> </tr> </table>		x	-2	-1	0	1	2	$p(x)$	0.1	0.2	0.3	0.3
x	-2	-1	0	1	2								
$p(x)$	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1								
3.	Вероятность того, что стрелок, произведя выстрел, выбьет 10 очков равна 0.4, 9 очков – 0.3 и, наконец, 8 или меньше очков – 0.3. Найти вероятность того, что стрелок при одном выстреле выбьет не менее 9 очков.	Оценка «4»											
4.	Через каждый час измерялось напряжение тока в электросети. При этом были получены следующие значения (в В): 227, 219, 215, 230, 232, 223, 220, 222, 218, 219, 222, 221, 227, 226, 226, 209, 211, 215, 218, 220, 216, 220, 220, 221, 225, 224, 212, 217, 219, 220. Построить статистическое распределение и начертить полигон.												
5.	Имеется десять одинаковых по виду урн, из которых в девяти находятся по два чёрных и два белых шара, а в одной – пять белых и один чёрный шар. Из наугад взятой урны извлечён шар. Чему равна вероятность того, что этот шар взят из урны, содержащей пять белых шаров, если он оказался белым?	Оценка «5»											