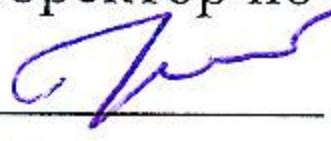


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.

«29» 11 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 280700.62- «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: заочного и дистанционного обучения

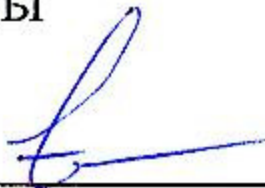
Кафедра: Высшая математика

Вологда

2013 г.

Составители рабочей программы

Доцент, к.т.н., доцент


(подпись)

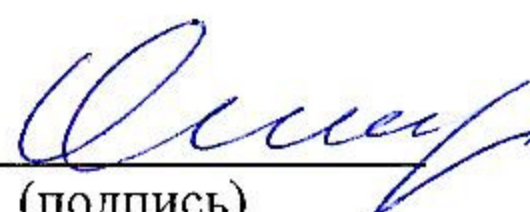
/Абильдин А. А./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания № 3 от « 16 » 10 2013 г.

Заведующий кафедрой

« 16 » 10 2013 г.


(подпись)

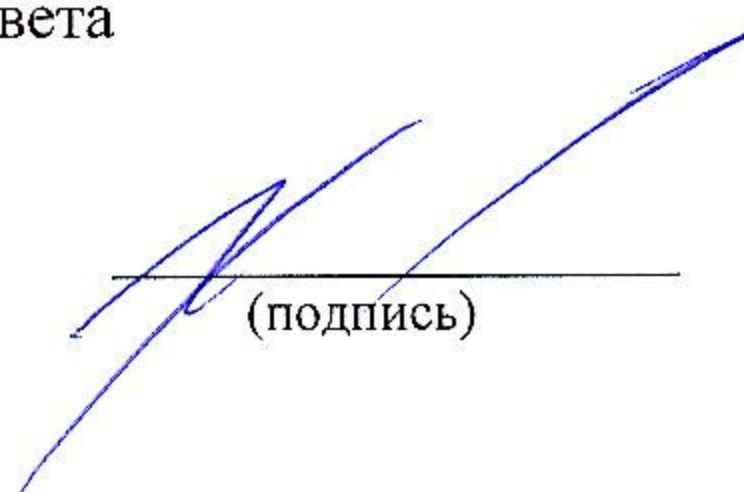
/Микрюкова О. И./

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического факультета

Протокол заседания № 2 от « 14 » 11 2013 г.

Председатель методического совета

« 14 » 11 2013 г.

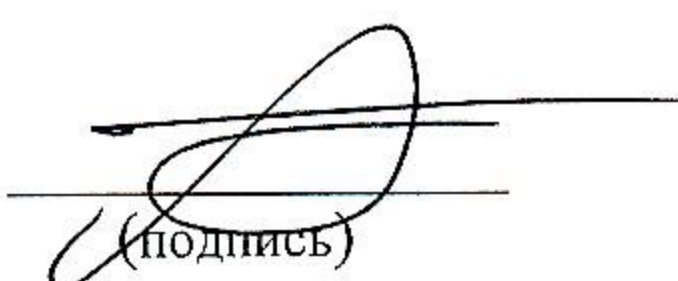

(подпись)

/Бабарушкин В.А./

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЗДО

« 17 » 10 2013


(подпись)

/Швецов А.Н./

И.о. Заведующий кафедрой водоснабжения и водоотведения

« 24 » 10 2013 г.


(подпись)

/Лебедева Е.А./

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».

1.1. Курс высшей математики является фундаментом дальнейшего образования инженера, имеющим важное значение не только для изучения общетехнических дисциплин, но и для специальных дисциплин в особенности. Цель преподавания математики состоит в том, чтобы ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач; развить логическое мышление, повысить общий уровень математической культуры и выработать навыки, требуемых для применения математических методов в практике инженера.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Научить студентов приемам исследования и решения задач; прививать навыки самостоятельного изучения литературных источников по математике.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу ООП ВПО, изучается в 1,2,3 и 4 семестрах.

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать математику в объеме курса средней школы, то есть владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике (арифметике, алгебре, геометрии), а именно, знать:

существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;

существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;

как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

выполнять арифметические действия: основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями;

решать линейные, квадратные рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

изображать числа точками на координатной прямой, изображать множество решений линейного неравенства;

определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; описывать свойства изученных функций, строить их графики;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними;

проводить операции над векторами;

проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику. (ОК-10,ОК-11,ОК-13)

уметь: применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством с применением стандартных программных средств; применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний. (ОК-10,ОК-11,ОК-13)

владеть: численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, вероятностей и математической статистики; способами нахождения центров тяжести тел (ОК-10,ОК-11,ОК-13)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 ЗЕТ (576час.) по заочной форме обучения, в том числе в семестрах:

обучения, в том числе в семестрах:							
Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточно й аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	ЭКЗ ЗАЧ		
	ЗЕТ	час.	84 час.	461 час.	31		
1	7	✓ 119	16 14	80	9 ✓	контрольная работа	экзамен ✓
2		✓ 133	10 12	102	9 ✓	контрольная работа	экзамен ✓
3	9	✓ 142	8 10	120	4 ✓	контрольная работа	зачет ✓
4		✓ 182	8 6	159	9 ✓	контрольная работа	экзамен ✓

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

№ п/ п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение материала и решение задач	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-семестр										
1	Тема: Матрицы и определители. Действия с матрицами. Определители. Свойства определителей и их вычисление. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Знать и понимать: задачи, цель и предмет дисциплины; виды матриц; различные методы решения системы уравнений.	4	8	4	4	-	30	20	вып.контр раб. №1 10	зачет 6
2	Тема: Системы линейных алгебраических уравнений. Векторы. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Линейные операции над векторами. Линейная независимость. Базис. Система координат. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное, векторное, смешанное произведение. Линейное векторное пространство. Линейные преобразования, их матрицы. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Знать: формулы Крамера; определение базис и размерность линейного пространства. Владеть: навыками нахождения собственных векторов преобразования.		12	6	6	-	30	30		
3	Тема: Элементы аналитической геометрии Уравнение прямой на плоскости. Различные		10	6	4	-	20	20		

	виды уравнений прямой. Параллельность, перпендикулярность. Кривые второго порядка на плоскости. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми. Уравнение плоскости. Цилиндрические и сферические координаты. Определение предела числовой последовательности и некоторые ее свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Число e. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Уметь: написать канонические уравнения прямых и кривых второго порядка. Знать: определение числа e; непрерывность функции в точке.								
		30	16	14		80	70	10	

2 семестр

4	Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Предел и производная функции в точке. Геометрический и механический смысл производной. Производная сложной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Производные простейших элементарных функций. Дифференциал и его свойства. Вторая производная от функции, заданной параметрически. Производная вектор-функции и ее геометрический смысл. Возрастание (убывание) функции в точке. Теоремы Ролля, Лагранжа. Отыскание экстремумов функций. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формула Тейлора для элементарных функций. Построение графиков функций. Кривизна и радиус кривизны кривой.	2	16	8	8	-	80	60	вып.контр .раб№2. 20	экзамен 12
---	--	---	----	---	---	---	----	----	-------------------------------------	-----------------------

	Знать: Механический и геометрический смысл производной; формулу Тейлора. Уметь: определять экстремумов функций; использовать уравнение касательной и находить кривизну кривой								
5	Тема: Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Производные от сложных функций. Производные неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Знать: уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Уметь: находить частные производные.		6	2	4	-	22	22	
			22	10	12		102	82	20
	3-семестр								
6	Тема: Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и методом замены переменной. Определенный интеграл, его свойства и методы вычислений. Знать: таблица интегралов; методы интегрирования. Уметь: приложить интегралы к решению физических задач.	4	10	4	6	-	70	50	вып.контр .раб№3. 20
									зачет 5

7	Тема: Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения. Задач Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Криволинейные и двойные интегралы. Криволинейные интегралы первого рода, вычисление. Криволинейные интегралы второго рода, вычисление, приложения. Знать; методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков.		8	4	4	-	50	50		
		4	18	8	10		120	100	20	5
	4-семестр									
8	Тема: Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье. Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: сравнения, Даламбера и др. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Лемма Лейбница. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Основные свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора для функций: e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $\arctg x$, $(1+x)^n$. Ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье.	2	7	4	3	-	70	50	вып.контр .раб. №4 20	экзамен 8

9	Тема: Определение вероятности. Пространство элементарных событий. Классическое и геометрическое определение вероятности. Сложение и умножение событий. Формула полной вероятности. Повторные испытания. Формула Бернулли. Функция и плотность распределения вероятностей. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Числовые характеристики случайных величин. Владеть: навыками вычисления коэффициентов ряда Фурье. Знать: что такое случайное событие; классическое и статистическое определения вероятности случайного события; формулу полной вероятности Уметь: решать задачи с использованием формулы полной вероятности; вычислять функцию распределения непрерывной случайной величины по ее плотности распределения.		7	4	3		89	89		
		2	14	8	6		159	139	20	8
	Итого:		84	42	42	-	461	391	70	31

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1	2
1.	Тема: матрицы и определители.
1.1.	Комплексные числа
1.2.	Ознакомление с понятиями матрица. Обратная матрица.
1.3.	Ознакомление с понятиями определители. Алгебраические дополнения и миноры.
2.	Тема: Системы линейных алгебраических уравнений. Векторы.
2.1.	Изучение различных способов решения систем линейных уравнений
2.2.	Действия над векторами
2.3.	Скалярное произведение векторов, приложения.
2.4.	Приложения векторного и смешанного произведения векторов.
2.5.	Собственные числа и собственные векторы.
3.	Тема: Элементы аналитической геометрии.
3.1.	Различные системы координат, уравнения прямой линии
3.2.	Кривые второго порядка, исследования кривых второго порядка.
3.3.	Различные уравнения плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости
3.4.	Поверхности второго порядка.
4.	Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
4.1.	Множества. Элементарные функции.
4.2.	Числовые последовательности. Число e . Натуральные логарифмы.
4.3.	Непрерывность функции. Дифференцирование функции одной переменной.
4.4.	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
4.5.	Производные высших порядков. Дифференциал функции одной переменной.
4.6.	Экстремум функции. Исследование функции и построения графика
5.	Тема: Функции нескольких переменных.
5.1.	Частные производные функции нескольких переменных
5.2.	Приложения частных производных функции двух переменных.
5.3.	Экстремум функции двух переменных.
6.	Тема: Интегральное исчисление функций одной переменной.
6.1.	Неопределённый интеграл. Интегрирование дробно-рациональных функций.
6.2.	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
6.3.	Вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы.
6.4.	Некоторые геометрические приложения определённого интеграла.
7.	Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения.
7.1.	Основные классы уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших.
7.2.	Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
7.3.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения.
7.4.	Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
7.5.	Уравнения с правой частью специального вида.
8.	Тема: Кратные интегралы. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье.

8.1.	Двойной интеграл. Числовые ряды с положительными членами.
8.2.	Достаточные признаки сходимости: сравнения, Даламбера и др.
8.3.	Знакопеременные ряды. абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница.
8.4.	Степенные ряды. Ряд Тейлора.
8.5.	Ряд Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.
9.	Тема: Криволинейные интегралы. Элементы теории вероятностей.
9.1.	Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события
9.2.	Формулы Бейеса, Бернулли.
9.3.	Дискретная случайная величина и её характеристики.
9.4.	Непрерывная случайная величина и её характеристики.
9.5.	Системы случайных величин. Корреляция, регрессия.

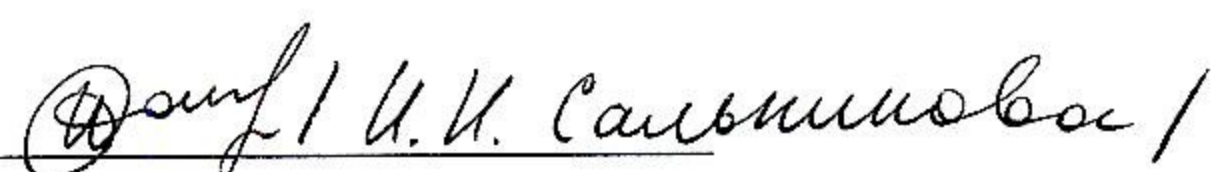
6. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Векторная алгебра и аналитическая геометрии. Матрицы. Элементы линейной алгебры.
2. Дифференциальное исчисление.
3. Интегральное исчисление функции одной переменной.
Дифференциальные уравнения.
4. Кратные интегралы. Ряды. Ряды Фурье.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
Основная		
Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев . - 9-е изд., испр. . - М. : Физматлит , 2002 . - 375 с.	2	
Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман . - [22-е изд., перераб.] . - СПб. : Профессия , 2007 . - 432 с.	65	
Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике / В. П. Минорский . - Изд. 14-е, испр. . - М. : Физматлит , 2004 . - 336 с.	4	
Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для вузов: [в 2 т.] . Т. 1 / Н. С. Пискунов . - Изд. стер. . - М. : Интеграл-Пресс , 2009 . - 415 с.	10	
Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для вузов: [в 2 т.] . Т. 2 / Н. С. Пискунов . - Изд. стер. . - М. : Интеграл-Пресс , 2009 . - 544 с.	10	
Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре / И.В. Проскуряков. - 8-е изд. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999. - 384с.	102	
Дополнительная		-

Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман . - 12-е изд., перераб. и доп. . - М. : Юрайт , 2011 . - 478, [1] с.	1	
Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк . - М. : Наука , 1981 . - 232 с.	3	
Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник / И. И. Привалов . - Изд. 37-е, стер. . - СПб. [и др.] : Лань , 2008 . - 299 с.	4	
Ильин, В. А. Математический анализ : продолжение курса: учебник для студентов вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов; под. ред. А. Н. Тихонова . - М. : МГТУ , 1987 . - 358 с.	1	
Малугин, В. А. Математический анализ : учеб. пособие для вузов / В. А. Малугин . - 2-е изд., перераб. и доп. . - М. : Эксмо , 2010 . - 584, [1] с.	2	
Высшая математика : комплексные числа: учеб. пособие / О. Л. Крюкова, А. Б. Назимов, М. Д. Раджабов, Л. Ю. Чекулаева . - Вологда : ВоГТУ , 2011 . - 107, [1] с.	23	
Методическая Математика: функции двух и трех переменных: метод. указания и контроль. задания для студентов дневной формы обучения: ИСФ: для всех специальностей / сост. Н. В. Степанова . - Вологда: ВоГТУ , 2010 . - 23, [1] с. : ил.	24	

Ответственный за библиографию  / Н. Н. Самойлов /

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО

по направлению 280700 – **“ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ”**

и профилю подготовки – **“Защита в чрезвычайных ситуациях”**

и согласно учебному плану указанных направлений и профиля подготовки.