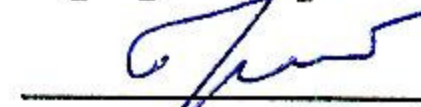


7

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.

« 28 » 11 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Направление подготовки: 20.03.01– ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки: защита в чрезвычайных ситуациях

Квалификация (степень) выпускника: прикладной бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: экологии

Кафедра: высшей математики

Вологда

2014 г.

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н., доцент



/Кочкарева Т.А./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания № 2 от «26» 09 2014 г.

Заведующий кафедрой

«26» 09 2014г.



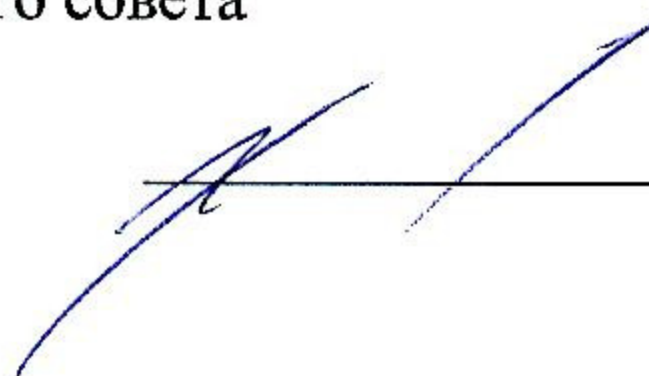
/Микрюкова О.И./

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического факультета.

Протокол заседания № 2 от «12» 11 2014г.

Председатель методического совета

«12» 11 2014г.



/ Хрусталеv Ю.В./

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой водоснабжения и водоотведения

«27» 11 2014г.



/Лебедева Е.А./

1. ЦЕЛЯМИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» ЯВЛЯЮТСЯ:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

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

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: фундаментальные основы математики, заложенные в школьном курсе алгебры, геометрии и начала анализа;

уметь: пользоваться математическим аппаратом, заложенным в школьном курсе математики;

владеть: методами решения математических задач школьного курса математики.

Данная дисциплина закладывает основу для дальнейшего успешного освоения студентом профильных дисциплин, обеспечивает понимание математических основ алгоритмов решения прикладных задач, является важной составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятности и математической статистики (ОК-10, ОК-11, ОК-12, ППК-1, ППК-2, ППК-3, ППК-7, ППК-11, ППК-12, ППК-13, ППК-15);

уметь: использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач (ОК-10, ОК-11, ОК-12, ППК-1, ППК-2, ППК-3, ППК-7, ППК-11, ППК-12, ППК-13, ППК-15);

владеть: методами построения математических моделей типовых задач (ОК-10, ОК-11, ОК-12, ППК-1, ППК-2, ППК-3, ППК-7, ППК-11, ППК-12, ППК-13, ППК-15).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 ЗЕТ (432 часа), в том числе в семестре:

Семес тр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
1	8	144	лекции – 32 ч., практ. зан. – 32 ч.	80	-	Контр. работа	зачет
2		144	лекции – 36 ч., практ. зан. – 36 ч.	72	-	Контр. работа	зачет
3	4	72	лекции – 16 ч., практ. зан. – 16 ч.	40	-	Контр. работа	зачет
4		72	лекции – 18 ч., практ. зан. – 18 ч.	9	27	Контр. работа	экзамен
Всего	12	432	204	201	27	-	

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций в семестре, 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.

Матрица межтематических связей в дисциплине

№ п/п наименование темы опорной	1. Элементы линейной алгебры	2 . Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	3. Основы математического анализа	4. Производная.	5. Интегральное исчисление.	6. Основы теории дифференциальных уравнений, элементы теории комплексного переменного.	7. Ряды.	8. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	9. Элементы дискретной математики.
1. Элементы линейной алгебры		+	+	+	+	+	+	+	+
2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.			+	+	+	+	+	+	+
3. Основы математического анализа				+	+	+	+	+	+
4. Производная.					+	+	+	+	+
5. Интегральное исчисление.						+	+	+	+
6. Основы теории дифференциальных уравнений, элементы теории комплексного переменного.							+	+	+
7. Ряды.								+	+
8. Элементы теории вероятностей и математической статистики.									+
9. Элементы дискретной математики.									

№ темы п/п	Результаты обучения	Семестр, тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание	Обра- зова- тель- ные техн олог ии	*Неделя	Трудоем- кость, час	Форма текущего/ промежу- точного контроля
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
Раздел/Тема 1: Элементы линейной алгебры						
1	Знать: основные понятия и определения линейной алгебры (матрица, определитель, обратная матрица, система линейных алгебраических уравнений и её решение); элементарные преобразования матриц, методы решения систем линейных алгебраических уравнений, метод нахождения обратной матрицы; Уметь: решать систему линейных алгебраических уравнений, выполнять действия с матрицами, вычислять определители матриц; Владеть: элементарными преобразованиями матриц, методами решения систем	Лекция 1: Матрицы, действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Лекция 2: Определители. Свойства определителей. Простейшие методы вычисления определителей второго и третьего порядков. Определители высших порядков. Лекция 3-4: Неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы уравнений матричным способом, формулы Крамера, метод Гаусса. СРС: Изучение материала лекций 1, 2, 3, 4.		1-4	8	Опрос
		Практическое занятие 1: Элементы линейной алгебры. Практическое занятие 2: Методы вычисления определителей второго и третьего порядков. Определители высших порядков.. Практическое занятие 3, 4: Решение систем линейных алгебраических уравнений.		1-4	8	Опрос
		СРС: Решение задач. Контрольная работа по теме 1.		1-4	10	Проверка

линейных алгебраических уравнений, методом нахождения обратной матрицы

Раздел/Тема 2: Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

2

Знать: основные понятия и определения аналитической геометрии (вектор, длина вектора, проекция и координаты вектора, базис, прямая на плоскости и в пространстве, параметры прямой (угловой коэффициент), взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве, кривые 2-го порядка и их параметры, плоскость, поверхность 2-го порядка);
способы задания прямой и кривых 2-го порядка на плоскости, прямых и плоскостей в пространстве;

Уметь: строить векторы, осуществлять линейные операции над векторами; строить прямые, плоскости, кривые, поверхности, тела вращения; задавать уравнения прямых, плоскостей, кривых и

Лекция 5: Векторы, линейные операции над ними. Произведение векторов.

Лекция 6-7: Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Углы между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Лекция 8-9: Плоскость в пространстве. Различные уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Углы между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

Лекция 10: Кривые второго порядка, определение, каноническое уравнение.

СРС: Изучение материала лекций 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Практическое занятие 5: Действия с векторами.

Практическое занятие 6,7: Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Углы между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Практическое занятие 8,9: Плоскость в пространстве. Различные уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Углы между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

Практическое занятие 10: Кривые второго порядка, определение, каноническое уравнение.

СРС: Решение задач. Выполнение домашней контрольной работы по теме 2 «Прямые и кривые на плоскости».

5-10

12

Опрос

5-10

12

Опрос

5-10

12

Проверка

5-10

12

Проверка

	поверхностей 2-го порядка;							
	Владеть: способами задания прямых, плоскостей, кривых и поверхностей 2-го порядка.							
3	Раздел/Тема 3: Основы математического анализа.							
	Знать: основные определения и понятия предела функции одной переменной (предел функции в точке, бесконечно малая и бесконечно большая функция, неопределенность, 1 и 2 замечательные пределы, эквивалентные бесконечно малые функции, непрерывность функции, точки разрыва функции); Уметь: находить предел функции в точке, раскрыть неопределенность, применить 1 и 2 замечательные пределы и таблицу эквивалентных бесконечно малых функций при нахождении пределов функций, определять непрерывность функции,	Лекция 11: Понятие функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Элементарные функции. Понятие сложной функции. Лекция 12: Понятие о конечном пределе функции, схеме доказательства его существования и ее геометрической интерпретации. Общие свойства конечных пределов. Конечный предел функции при бесконечно большом аргументе. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Односторонние пределы. Лекция 13: Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Понятие о таблице эквивалентных бесконечно малых функциях.		11-13	6	Опрос		
		СРС: Изучение материала лекции 11, 12, 13.		11-13	7	Опрос		
		Практическое занятие 12: Вычисление пределов функции. Практическое занятие 14: Вычисление пределов функций. Практическое занятие 15: Вычисление пределов функции, используя замечательные пределы. Вычисление пределов функции, используя таблицу эквивалентных бесконечно малых.		11-13	6	Проверка		
		СРС: Решение задач. Выполнение домашней контрольной работы по теме 3 «Предел функции».		11-13	17	Проверка		

находить точки разрыва функции и их классифицировать; Владеть: методами раскрытия неопределенностей и способами нахождения пределов функций с помощью первого и второго замечательных пределов и таблицы эквивалентности, методами определения непрерывности функции, нахождения и классифицирования точек разрыва функции Раздел/Тема 4: Производная	Знать: определение производной функции одной переменной, таблицу производных основных элементарных функций, правила дифференцирования, основы нахождения производной сложной функции, функции заданной параметрически Уметь: находить производную функции одной переменной с по- Лекция 14-15: Понятие производной функции одной переменной, ее геометрический и механический смысл. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Лекция 16: Производная сложной функции, функции заданной параметрически. Производная высших порядков. СРС: Изучение материала лекции 14, 15, 16.		14-16 14-16	6 6	Опрос Опрос

мощью находить сложной высших порядков	таблицы, производную функции,					
		Практическое занятие 14-15: Вычисление производных функций одной переменной с помощью таблицы.				
		Практическое занятие 16: Производная сложной функции. Производная высших порядков.				
		СРС: Решение задач. Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Дифференциальное исчисление ».				
ИТОГО			14-16	6	Проверка	
В том числе	Общий объем дисциплины в 1 семестре			14-16	8	Проверка
	Аудиторная нагрузка				144	
	СРС				64	
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация				80	
				-	зачет	
2 семестр						
5	Раздел/Тема 5: Интегральное исчисление					
Знать: определение первообразной и неопределенного интеграла, основные свойства неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, основные методы интегрирования, понятие определенного интеграла и его геометрический смысл, основные свойства определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, вычисление определенного	Лекция 1-2: Первообразная функции и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.			1-6	12	Опрос
	Лекция 3-4: Основные методы интегрирования.					
	Лекция 5-6: Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям. Несобственный интеграл.					
	СРС: Изучение материала лекции 1, 2, 3, 4, 5,6.			1-6	8	Опрос
	Практическое занятие 1-2: Вычисление неопределенного интеграла с помощью таблицы.			1-6	12	Проверка
Практическое занятие 3-4: Основные методы интегрирования.						
Практическое занятие 5-6: Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по						

	интеграла методом замены переменной и по частям. Уметь: вычислять неопределенный интеграл с помощью таблицы, применять основные методы интегрирования к вычислению неопределенных интегралов Владеть: методами вычисления неопределенных и определенных интегралов.	частям. Вычисление несобственных интегралов.				
		СРС: Решение задач. Самостоятельная работа: «Неопределенный интеграл». Изучение таблицы неопределенных интегралов элементарных функций, правил интегрирования. Выполнение домашней контрольной работы по теме		1-6	12	Проверка
6	Знать: основные определения функции нескольких переменных, нахождение частных производных. Уметь: находить частные производные и частные дифференциалы функции нескольких переменных. Владеть: методами вычисления частных производных и частных дифференциалов функций нескольких переменных	Раздел/Тема 6: Функции нескольких переменных.				
		Лекция 7: Функции нескольких переменных: основные понятия. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его применение для оценки погрешности.		7	2	Опрос
		СРС: Изучение материала лекции 7.		7	2	Опрос
		Практическое занятие 7: Нахождение частных производных и частных дифференциалов функции нескольких переменных.		7	2	Проверка
		СРС: Решение задач.		7	4	Проверка

7	Раздел/Тема 7: Основы теории дифференциальных уравнений Знать: основные понятия теории дифференциальных уравнений, основные понятия теории дифференциальных уравнений. Уметь: общие решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, общие решения однородных. линейных, в полных дифференциалах. Владеть: методами нахождения решений дифференциальных уравнений первого порядка.	Лекция 8: Дифференциальные уравнения первого порядка: общие понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. Лекция 9-10: Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные уравнения, уравнения в полных дифференциалах		8-10	6	Опрос
		СРС: Изучение материала лекции 8, 9, 10.		8-10	6	Опрос
		Практическое занятие 8: Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		8-10	6	Проверка
		Практическое занятие 9-10: Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные уравнения, уравнения в полных дифференциалах.				
		СРС: Решение задач.		8-10	10	Проверка
8	Раздел/Тема 8: Элементы теории комплексного переменного. Знать: основные понятия теории комплексного переменного. Уметь: находить тригонометрическую и показательную формы комплексного числа, умножение, деление комплексных чисел, находить производную функции комплексного переменного, извлекать корень и возводить в	Лекция 11: Основные определения, геометрическое изображение комплексного числа, понятие о модуле и аргументе. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической и показательной форме. Лекция 12: Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа. Комплексные функции: степенная, логарифмическая, показательная. Производная функции комплексного переменного.				
		СРС: Изучение материала лекции 11,12		11-12	4	Опрос
				11-12	4	Опрос
		Практическое занятие 11: Задачи на нахождение тригонометрической и показательной формы комплексного числа, умножение, деление комплексных чисел.			4	Проверка
		Практическое занятие 12: Задачи на извлечение корня и возведение в степень комплексного числа. Производная функции				

	степень. Владеть: методами нахождения тригонометрической и показательной формы комплексного числа	комплексного переменного. СРС: Решение задач.					
				11-12	8	Проверка	
	Раздел/Тема 9: Дифференциальные уравнения второго порядка						
	Знать: принципы решения дифференциальных уравнений второго порядка Уметь: находить общие решения дифференциальных уравнений второго порядка.	Лекция 13-14: Дифференциальные уравнения высшего порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. СРС: Изучение материала лекции 13-14		13-14	4	Опрос	
9	Владеть: методами нахождения общего решения дифференциального уравнения второго порядка	Практическое занятие 13-14: Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. СРС: Решение задач. Подготовка к контрольной работе по теме «Дифференциальные уравнения»		13-14	2	Опрос	
				13-14	4	Проверка	
				13-14	4	Проверка	
10	Раздел/Тема 10: Ряды						
	Знать: определение числового ряда; основные свойства числовых рядов; формулировки теоремы необходимости и признаков (Даламбера и Коши), определения знакопеременных и знакочередующихся рядов; формулировки	Лекция 15-16: Числовые ряды: частичная сумма, сумма, сходимость, расходимость, необходимый признак. Положительные ряды. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Гармонический ряды. Признаки сравнения Даламбера. Коши (радикальный и интегральный). Обобщенный гармонический ряд. Лекция 17: Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теоремы Дирихле и Римана. Функциональные ряды. Область сходимости. Лекция 18: Равномерная сходимость. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Маклорена для основных элементарных функций		15-18	8	Опрос	

теорем Дирихле, Лейбница, Римана; определение абсолютной и условной сходимости; определение функциональных рядов и их области сходимости, определение равномерной сходимости; понятие радиуса сходимости; ряды Маклорена для основных элементарных функций и области их сходимости. Уметь: пользоваться основными признаками для исследования на сходимость; обобщенного гармонического ряда и геометрической прогрессии, пользоваться признаком Лейбница; исследовать знакопеременные ряды на абсолютную и условную сходимости, исследовать степенные ряды; разложить функции в ряд Маклорена.	СРС: Изучение материала лекции 15-18.		15-18	4	Опрос
	Практическое занятие 15-16: Нахождение формулу общего члена частичной суммы. Исследование сходимости рядов с помощью признаков сравнения, Даламбера, Коши (радикальный и интегральный). Практическое занятие 17: Исследование на сходимость знакопеременных рядов с помощью признака Лейбница. Исследование на абсолютную и условную сходимости знакопеременных рядов. Практическое занятие 18: Решение задач на применимость почленного дифференцирования и почленного интегрирования функционального ряда. Нахождение область сходимости. Нахождение области сходимости функционального ряда.		15-18	8	Проверка
	СРС: Решение задач.		15-18	6	Проверка
ИТОГО	Общий объем дисциплины во 2 семестре				
В том числе	Аудиторная нагрузка			144	
	СРС			72	
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			72	
				-	зачет

3 семестр

Раздел/Тема 11: Элементы теории вероятностей и математической статистики						
11	Знать: формулы комбинаторики, основные понятия теории вероятностей, способы непосредственного вычисления вероятности события, действия с вероятностями, формулы полной вероятности, Байеса. Бернулли, определение дискретной случайной величины: закон распределения, числовые характеристики, определение непрерывной случайной величины, закон распределения, числовые характеристики, виды распределений дискретной случайной величины. Уметь: пользоваться формулами комбинаторики, решать задачи на непосредственное вычисление вероятности событий, решать задачи на действия с вероятностями, пользоваться формулами полной вероятности, Байеса. Бернулли,	Лекция 1: Элементы комбинаторики. Лекция 2: Основные понятия теории вероятностей. Способы непосредственного вычисления вероятности события. Лекция 3: Действия с вероятностями. Лекция 4-5: Полная вероятность. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний, формула Бернулли. Приближения формулы Бернулли. Лекция 6: Дискретная случайная величина: закон распределения, числовые характеристики. Лекция 7: Непрерывная случайная величина: закон распределения, числовые характеристики. Лекция 8: Виды распределений дискретной случайной величины.		1-15	16	Опрос
		СРС: Изучение материала лекции 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.		1-8	10	Опрос
		Практическое занятие 1: Решение задач на непосредственное вычисление вероятности событий. Практическое занятие 2: Решение задач на действия с вероятностями. Практическое занятие 3-4: Решение задач на формулу полной вероятности, формулу Байеса. Бернулли. Приближения формулы Бернулли. Практическое занятие 5: Контрольная работа «Задачи теории вероятностей». Практическое занятие 6: Решение задач на дискретную случайную величину. Практическое занятие 7-8: Решение задач на непрерывную случайную величину.		2-16	16	Проверка
		СРС: Решение задач. Подготовка к выполнению контрольной работы «Задачи теории вероятности».		2-16	22	Проверка

решать задачи на тему «Задачи теории вероятностей», решать задачи на дискретную случайную величину. Владеть: методами решения задач по теме теория вероятностей.						
ИТОГО		Общий объем дисциплины в 3 семестре		16	72	
В том числе		Аудиторная нагрузка			32	
		СРС			40	
		Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация				зачет
4 семестр						
12	Тема /Раздел 12: Элементы теории вероятностей и математической статистики					
	Знать: основные определения функции случайных величин, действия со случайными величинами, свойства математического ожидания и дисперсии, основные определения математической статистики, генеральной и выборочной совокупности, закон больших чисел, принципы первичной обработки статистических данных для дискретной и непрерывной случайной величины, точечные и интервальные оценки числовых характеристик. Уметь: решать задачи на	Лекция 1: Виды распределений непрерывной случайной величины. Лекция 2: Функции случайных величин. Действия со случайными величинами. Свойства математического ожидания и дисперсии. Лекция 3: Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Закон больших чисел. Лекция 4: Первичная обработка статистических данных. Лекция 5: Точечные и интервальные оценки числовых характеристик.		1-5	10	Опрос
		СРС: Изучение материала лекции 1, 2, 3, 4, 5.		1-5	2	Опрос
		Практическое занятие 1: Самостоятельная работа «Случайные величины». Практическое занятие 2: Виды распределений непрерывной случайной величины. Практическое занятие 3: Нормальный закон распределения. Вероятность попадания значения нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило "трех сигм". Практическое занятие 4: Первичная обработка статистических данных для дискретной и непрерывной случайной величины.		1-5	10	проверка

	виды распределения непрерывной случайной величины, решать задачи на вероятность попадания значения нормально распределенной случайной величины в заданный интервал, правило "трех сигм", пользоваться первичной обработкой статистических данных для дискретной и непрерывной случайной величины, находить точечные и интервальные оценки числовых характеристик. Владеть: методами исследования случайных величин, методами обработки статистических данных	Практическое занятие 5: Нахождение точечных и интервальных числовых характеристик.				
		СРС: Решение задач. Подготовка к выполнению контрольной работы «Случайные величины».		10	8	Проверка
13	Раздел/Тема 13: Элементы дискретной математики					
		Лекция 6: Введение в теорию множеств. Основные понятия. Понятие множества, способы задания множеств, операции над множествами, отношение на множествах. Лекция 7: Элементы математической логики. Лекция 8-9: Основные понятия теории графов. Графы. Элементы графа. Способы задания графов.		11-17	8	Опрос
		СРС: Изучение материала лекций 6, 7, 8, 9.		11-17	2	Опрос
		Практическое занятие 6: Решение задач на множества, операции с множествами.		12-18	8	Проверка

Практическое занятие 7: Построение таблиц истинности по данному логическому выражению, упрощение логических выра-

		жений. Практическое занятие 8-9: Способы задания графов, построение полного потока транспортной сети.				
		СРС: Решение задач.		16-18	5	Проверка
ИТОГО		Общий объем дисциплины в 4 семестре		18	72	
В том числе		Аудиторная нагрузка			36	
		СРС			9	
		Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			27	экзамен
ИТОГО		Общий объем дисциплины			432	
В том числе:		Аудиторная нагрузка			204	
		СРС			201	
		Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			27	3 зачета, экзамен

* - последовательность недель может быть изменена в связи с изменениями в графике учебного процесса и т.п.

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

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

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
1 семестр	
1.	Тема: Элементы линейной алгебры
	1.1. Определение матрицы. 1.2. Действия с матрицами. 1.3. Вычисление определителей второго и третьего порядка. 1.4. Свойства определителей. 1.5. Обратная матрица. 1.6. Система линейных алгебраических уравнений: совместная, несовместная, определенная, неопределенная. 1.7. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. 1.8. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью формул Крамера. 1.9. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
2.	Тема: Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
	2.1. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 2.2. Взаимное расположение прямых на плоскости. 2.3. Углы между прямыми. 2.4. Расстояние от точки до прямой. 2.5. плоскость в пространстве. Различные уравнения плоскости в пространстве. 2.6. Углы между плоскостями. 2.7. Расстояние от точки до плоскости. 2.8. Кривые второго порядка. Окружность. 2.9. Кривые второго порядка. Эллипс. 2.10. Кривые второго порядка. Гипербола. 2.11. Кривые второго порядка. Парабола.
3.	Тема: Основы математического анализа
	3.1. Понятие функции. Область определения и область значений функции. 3.2. Способы задания функции. 3.3. Элементарные функции. 3.4. Понятие сложной функции. 3.5. Понятие о конечном пределе функции, схеме доказательства его существования и ее геометрической интерпретации. 3.6. Общие свойства конечных пределов. 3.7. Конечный предел функции при бесконечно большом аргументе. 3.8. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 3.9. Односторонние пределы. 3.10. Замечательные пределы. 3.11. Сравнение бесконечно малых функций. Таблица эквивалентных бесконечно малых функций.
4.	Тема: Производная
	4.1. Определение производной функции одной переменной. 4.2. Таблица производных основных элементарных функций. 4.3. Основные правила дифференцирования. 4.4. Производная сложной функции. 4.5. Логарифмическое дифференцирование. 4.6. Производная высших порядков.

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
2 семестр	
5.	Тема: Интегральное исчисление
	5.1. Первообразная функции и неопределенный интеграл. 5.2. Основные свойства, неопределенного интеграла. 5.3. Таблица основных неопределенных интегралов. 5.4. Основные методы интегрирования. 5.5. Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл. 5.6. Основные свойства определенного интеграла. 5.7. Формула Ньютона-Лейбница. 5.8. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям. 5.9. Понятие о несобственных интегралах.
6.	Тема: Функции нескольких переменных.
	6.1. Функции нескольких переменных: основные понятия. 6.2. Частные производные функции нескольких переменных. 6.3. Полный дифференциал и его применение для оценки погрешности.
7.	Тема: Основы теории дифференциальных уравнений
	7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка: общие понятия. 7.2. Уравнения с разделяющимися переменными. 7.3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные уравнения, уравнения в полных дифференциалах. 7.4. Дифференциальные уравнения высшего порядка. 7.5. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 7.6. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8.	Тема: Элементы теории комплексного переменного
	8.1. Основные определения, геометрическое изображение комплексного числа, понятие о модуле и аргументе. 8.2. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической и показательной форме. 8.3. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа. 8.4. Комплексные функции: степенная, логарифмическая, показательная. 8.5. Производная функции комплексного переменного.
9.	Тема: Ряды
	9.1. Числовые ряды: частичная сумма, сумма, сходимость, расходимость, необходимый признак. 9.2. Положительные ряды. 9.3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 9.4. Гармонические ряды. 9.5. Признаки сравнения Даламбера, Коши (радикальный и интегральный). 9.6. Обобщенный гармонический ряд. 9.7. Знакопеременные ряды. 9.8. Теорема Лейбница. 9.9. Знакопеременные ряды. 9.10. Абсолютная и условная сходимость. 9.11. Теоремы Дирихле и Римана. 9.12. Функциональные ряды. 9.13. Область сходимости. 9.14. Равномерная сходимость. 9.15. Степенные ряды. 9.16. Радиус сходимости. 9.17. Ряды Маклорена для основных элементарных функций.

3 -4 семестр	
10.	Тема: Элементы теории вероятностей и математической статистики.
	10.1. Основные понятия теории вероятностей. 10.2. Непосредственного вычисления вероятности события. 10.3. Формулы комбинаторики. 10.4. Действия с вероятностями. 10.5. Формула полной вероятности. 10.6. Формула Байеса. 10.7. Формула Бернулли. 10.8. Дискретная случайная величина: закон распределения, числовые характеристики. 10.9. Непрерывная случайная величина: закон распределения, числовые характеристики. 10.10. Виды распределений дискретной случайной величины. 10.11. Виды распределений непрерывной случайной величины. 10.12. Функции случайных величин. 10.13. Действия со случайными величинами. 10.14. Свойства математического ожидания и дисперсии. 10.15. Задачи математической

6.	1. Найти частные производные функции нескольких переменных. 2. Исследовать функцию нескольких переменных на экстремум. 3. Условный экстремум функции нескольких переменных.
7.	1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. 2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные уравнения. 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 4. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8.	1. Задачи на нахождение тригонометрической и показательной формы комплексного числа, умножение, деление комплексных чисел. 2. Задачи на извлечение корня и возведение в степень комплексного числа. Производная функции комплексного переменного.
9.	1. Нахождение формулы общего члена частичной суммы. Исследование сходимости рядов с помощью признаков сравнения, Даламбера, Коши (радикальный и интегральный). 2. Исследование на сходимость знакочередующихся рядов с помощью признака Лейбница. Исследование на абсолютную и условную сходимости знакопеременных рядов. 3. Решение задач на применимость почленного дифференцирования и почленного интегрирования функционального ряда. Нахождение области сходимости. Нахождение области сходимости функционального ряда.
10.	1. Задача (элементы теории вероятностей) 2. Найти закон распределения и числовые характеристики в задаче.
11.	1. Задача на множества, операции с множествами. 2. Упрощение логических выражений. 3. Задания графов, построение полного потока транспортной сети.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для вузов: [в 2 т.]. Т. 1 / Н. С. Пискунов. – Изд. стер.. – Москва: Интеграл-Пресс, 2009. – 415 с.	10	Есть
2. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для вузов: [в 2 т.]. Т. 2 / Н. С. Пискунов. – Изд. стер.. – Москва: Интеграл-Пресс, 2009. – 544 с.	11	Есть
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. – [22-е изд., перераб.]. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 432 с.	65	Есть

статистики. 10.14. Генеральная и выборочная совокупности. 10.15. Закон больших чисел. 10.16. Первичная обработка статистических данных. 10.17. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик.

11. Тема: Элементы дискретной математика

11.1. Введение в теорию множеств. 11.2. Основные понятия. 11.3. Понятие множества, способы задания множеств, операции над множествами, отношение на множествах. 11.4. Элементы математической логики. 11.5. Основные понятия теории графов. 11.6. Графы. Элементы графа. Способы задания графов.

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

- 5.2.1. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в виде зачета включают: перечень вопросов (п. 5.1.), требующих ответов в устной или письменной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины.
- 5.2.2. Задания промежуточной аттестации в виде экзамена включают: теоретические вопросы, требующие ответов в письменной форме, и задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме.

№ п/п	Задание
1	2
1.	1. Вычислить определитель. 2. Выполнить действия с матрицами. 3. Найти обратную матрицу. 4. Решить систему линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. 5. Решить систему линейных алгебраических уравнений с помощью формул Крамера. 6. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
2.	1. Составить уравнение прямой. 2. Найти точку пересечения прямых. 3. Найти расстояние от точки до прямой. 4. Найти углы между прямыми. 5. Составить уравнение плоскости. 6. Найти расстояние от точки до плоскости. 7. Найти углы между плоскостями. 8. Привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка. Определить вид кривой и ее параметры.
3.	1. Вычислить предел. 2. Вычислить предел функции, пользуясь таблицей эквивалентных бесконечно малых функций.
4.	1. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. 2. Вычислить производную сложной функции. 3. Исследовать функции на экстремум. 4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
5.	1. Вычислить неопределенный интеграл. 2. Вычислить площадь фигуры, пользуясь формулой Ньютона-Лейбница. 3. Найти несобственный интеграл.

4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман . – 12-е изд. . – Москва: : Юрайт , 2013 . – 478, [1] с.	1	Есть
5. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : [учеб. пособие для втузов] / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. – Изд. 17-е, стер.. – Санкт-Петербург: Профессия, 2007 . – 199 с.	183	Есть
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – Изд. 10-е, стер. . – Москва: Высш. шк. , 2005 . – 403, [1] с.	7	Есть
7. Тимофеева, И. Л. Математическая логика : курс лекций: учеб. пособие для вузов по специальности "Математика" / И. Л. Тимофеева . – 2-е изд., перераб. . – Москва: : КДУ , 2007 . – 302, [1] с.	5	Есть
8. Гаврилов, Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике: учебное пособие/Г. П. Гаврилов, А.А. Сапожешш.-[3-е изд., перераб.].- Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006.-416 с	10	Есть
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Ильин, В. А. Высшая математика : учебник для вузов / В. А. Ильин, А. В. Куркина . – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Проспект , 2005 . – 592 с.	39	Есть
2. Владимирский, Б. М. Математика : общ. курс: учебник для бакалавров естественнонауч. направлений / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. – Изд. 3-е, стер. . – Санкт-Петербург.: [и др.] : Лань , 2006 . – 957 с.	30	Есть
3. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия: учебник для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – Москва: Наука , 1981 . – 232 с.	3	Есть
4. Ильин, В. А. Линейная алгебра : учебник для физ. специальностей / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – Изд. 6-е, стер. . – Москва: Физматлит , 2004 . – 278 с.	1	Есть
5. 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. – Москва: МГТУ , 1987 . – 358 с.	1	Есть
6. Воеводин, В. В. Линейная алгебра : учеб. пособие / В. В. Воеводин. – Изд. 3-е, стер. . – Санкт-Петербург.: [и др.] : Лань , 2006 . – 400 с.	5	Есть

<u>Методическая литература</u> 1. Высшая математика. Прямая и плоскость : метод. указания к решению задач по аналит. геометрии: для студентов всех спец. / сост.: Степанова Н. В., Раджабов М. Д. . – Вологда : ВоГТУ , 2005 . – 40 с.	29	Есть
2. Высшая математика : линейная алгебра: типовые расчеты / [сост.: А. Ю. Белянина, А. Б. Назимов, М. Д. Раджабов ; под общ. ред. А. Б. Назимова]. – Вологда : ВоГТУ , 2006 . – 67 с.	50	Есть
3. Пределы : метод. указания для самостоят. работы студентов: факультеты: все: специальности: все / сост.: Аваев А. А., Авдеева О. В. – Вологда : ВоГТУ , 2003 . – 20 с.	30	Есть
4. Математика : дифференц. исчисление: метод. указания для самостоят. работы студентов (I, II семестр): ФЗДО / сост.: Кочкарева Т. А., Мардаровская Н. И. – Вологда: ВоГТУ , 2008 . – 31 с.	6	Есть
5. Математика: элементы теории множеств: методические указания для самостоятельной работы студентов/ [сост.: А.П. Быстроумава, О.И. Микрюкова, Н.В. Степанова].- Вологда: ВоГТУ,2010.-19 с.	30	Есть

Ответственный за библиографию _____

Т. Ф. Чудновская

Н.А. Конобеева

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки: 20.03.01 – «Техносферная безопасность» и профилю подготовки: «Защита в чрезвычайных ситуациях» и согласно учебному плану указанных направления и подготовки.