

Учреждение образования
«ВЫСШИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор УО ВГКС

_____ А.О.Зеневичу

_____ 2014 г.

Регистрационный № УД-_____/р.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

**Учебная программа (рабочий вариант)
для специальности:
1-45 02 01 – "Почтовая связь"**

Факультет электросвязи

Кафедра математики и физики

Курс 2

Семестры 3,4

Экзамен – 3,4 семестр

Лекции 82 часов

Зачет -

Практические занятия 136 часов

Всего аудиторных часов по дисциплине 218

Форма получения высшего
образования – дневная

Всего часов по дисциплине 464

Составил(а) старший преподаватель Рябенкова Людмила Александровна
(И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание)

2014 год

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы для высших учебных заведений по экономическим специальностям. 20.06.2005 г., регистрационный № ТД-436/баз.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта кафедрой математики и физики
(название кафедры)

от 26.05.2014, протокол № 10
(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой
_____ (Л.Л.Гладков)
(подпись) (И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом УО ВГКС
протокол № _____ от _____
(дата, номер протокола)

Председатель
_____ Е.А.Кудрицкая
(подпись) (И.О.Фамилия)

Согласовано:
Начальник УМО _____ Машкина Н.С.
(подпись) (И.О.Фамилия методиста УМО)

Нормоконтроль _____
(подпись) (И.О.Фамилия методиста УМО)

Дата

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Преподавание высшей математики имеет целью:

- формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

1.2 Задачи преподавания высшей математики состоят в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать студентам сущность научного подхода, специфику математики и ее роль в осуществлении научно-технического прогресса. Необходимо научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач (однако лишь простейшими численными методами и их реализацией на ЭВМ), выработать у студентов умение анализировать полученные результаты, привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

В результате освоения курса «Высшая математика» студент должен:

знать:

Основы линейной алгебры и математического анализа:

- векторы и матрицы;
- линии на плоскости и в пространстве;
- последовательности и функции;
- неопределённые и определённые интегралы и приложения определённого интеграла;
- дифференциальные уравнения.

уметь:

1 применять математические знания к исследованию реальных процессов и решению профессиональных задач;

2 уметь описывать экономические явления математическим языком;

3 свободно владеть математическим языком и применять математические методы.

1.3 Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

№№ п/п	Название Дисциплины	Разделы
1.	Элементарная математика	Решение линейных и квадратных уравнений. Основы тригонометрии. Алгебраические преобразования. Простейшие кривые.

1.4 Место дисциплины в системе подготовки инженеров почтовой связи.

Математика интенсивно используется в науке и технике. Поэтому вклад данной дисциплины в подготовку инженеров достаточно значим. На ней базируются такие важные дисциплины как техническая механика, организация и технология почтовой связи, сети телекоммуникаций и ряд других дисциплин.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1 Название тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

№ п/п	Название тем	Содержание	Объем в часах
1	2	3	4
Третий семестр			
Раздел I Линейная и векторная алгебра			8
1	Матрицы. Операции над ними.	Матрицы, действия над ними. Обратная матрица. Определители II и III порядков. Свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по элементам строки (столбца)	2
2	Решение СЛАУ	Системы двух и трех линейных уравнений. Решение систем по правилу Крамера с помощью обратной матрицы	2
3	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	Векторные и скалярные величины. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число, проекция вектора на ось. Свойства проекций. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами. Длина и направление вектора. Координаты точки в пространстве, на плоскости. Выражение координат вектора через координаты его начала и конца. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение координатных ортов, векторов, заданных координатами. Признак перпендикулярности векторов. Приложение скалярного произведения к задачам геометрии и механике. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения векторов, заданных координатами, признак коллинеарности векторов. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов. Приложение векторного и смешанного произведений к задачам геометрии и механики	4
Раздел II Аналитическая геометрия			8
4	Уравнение плоскости	Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов A; B; C.	2

		Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.	
5	Прямая в пространстве	Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой, уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых	2
6	Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости	2
7	Кривые II порядка	Кривые II порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Исследование формы и построение. Поверхности II порядка. Цилиндры, сфера, конусы, Эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Исследование их формы методом сечений.	2
		Раздел III Введение в анализ	10
8	Функции	Действительные числа. Функции. Основные элементарные функции	2
9	Предел функции в точке.	Предел функции. Бесконечные величины. Последовательность и их пределы. Бесконечно большие величины. Ограниченные функции. Бесконечно малые величины. Основные теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Сравнение бесконечно малых величин	2
10	Производная функции.	Производная функции, её механический, геометрический смысл. Дифференцирование функций. Таблица производных. Дифференцирование неявных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференциал функций. Таблица дифференциалов, дифференциалы высших порядков	4
11	Общая схема исследования	Применение дифференцированного исчисления к исследованию функций. Теоремы Ролля,	2

	функций	Лагранжа, Коши. Монотонность функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Применение второй производной. Точки перегиба. Правило Лопиталя. Асимптоты. Общая схема исследования функций	
		Раздел VI Функции нескольких переменных	8
12	Функции нескольких переменных.	Определение ФНП. Область определения и геометрический смысл. Предел ФНП. В точке. Непрерывность в точке и области.	4
13	Дифференцирование функций нескольких переменных.	Частные производные. Полный дифференциал. Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков.	2
14	Экстремум функций нескольких переменных	Экстремум функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума без ограничений. Условный экстремум. Производная в данном направлении. Градиент функции.	2
		Итого за 3 семестр	34
		Раздел V Интегральное исчисление	14
15	Неопределённый интеграл.	Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Основная таблица интегралов. Теорема об инвариантности формул интегрирования	2
16	Методы интегрирования.	Интегрирование по частям и замена переменной. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегралы вида $\int R(\sqrt{a^2 - x^2}) dx$; $\int R(\sqrt{x^2 - a^2}) dx$; $\int R(\sqrt{a^2 + x^2}) dx$. Универсальная подстановка. Задача о площади криволинейной трапеции	4
17	Определённый интеграл.	Определение определённого интеграла. Геометрический и механический смысл определённого интеграла. Теоремы об оценке и о среднем значении определённого интеграла по переменному верхнему пределу.	4
18	Методы вычисления определённого интеграла.	Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы	2

19	Приложения определенных интегралов.	Интегралы, зависящие от параметра. Гамма функция. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей, объемов, длины дуги, площади поверхности вращения	2
		Раздел VI Кратные интегралы	10
20	Кратные интегралы	Задача об объеме цилиндрического тела. Определение двойного интеграла. Теорема существования. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Приложения двойного интеграла к задачам геометрии.	6
21	Криволинейные интегралы	Задача о работе переменной силы на криволинейном пути. Криволинейный интеграл по координатам. Формула Грина. Нахождение функции двух переменных по её полному дифференциалу. Приложения криволинейных интегралов к решению задач геометрии и физики	4
		Раздел VII Дифференциальные уравнения	12
22	Дифференциальные уравнения первого порядка	Определение ДУ; порядок; решение; теорема Коши; общее и частное решение ДУ; ДУ с разделяющимися переменными и разделенными переменными. Однородные ДУ I порядка; линейные ДУ I порядка; уравнение Бернулли.	4
23	Дифференциальные уравнения высших порядков	ДУ II порядка, допускающие понижение порядка.	2
24	Линейные дифференциальные уравнения	ЛОДУ II порядка. ЛНДУ II порядка. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ II порядка. Системы ДУ.	6
		Раздел VIII Ряды	12
25	Числовые ряды	Числовые ряды. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Геометрическая прогрессия, Ряд из её членов, условия его сходимости и расходимости. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости. Гармонический ряд. Признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды	6
26	Функциональные ряды	Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости	2
27	Ряды Тейлора и Маклорена	Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора. Достаточные условия разложимости функции в	4

	<p>степенной ряд Тейлора. Разложение в степенные ряды функций e^x; $y = \sin x$;</p> <p>$y = \cos x$; $y = (1+x)^m$; $y = \ln(1+x)$;</p> <p>$y = \arctg x$; $y = \arcsin x$. Приближенное вычисление значений функции с помощью рядов Тейлора.</p> <p>Вычисление определенного интеграла.</p> <p>Интегрирование ДУ с помощью рядов Тейлора</p>	
		Итого 4 семестр: 48
		Всего за учебный год: 82

2.2 Практические занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	Наименование	Объем в часах
1	2	3
Третий семестр		
1	Матрицы, действия над ними. Обратная матрица.	2
2	Системы двух и трех линейных уравнений. Решение систем по правилу Крамера с помощью обратной матрицы	2
3	Векторные и скалярные величины. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число, проекция вектора на ось. Свойства проекций. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами. Длина и направление вектора.	4
4	Координаты точки в пространстве, на плоскости. Выражение координат вектора через координаты его начала и конца. Деление отрезка в данном отношении	2
5	Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение координатных ортов, векторов, заданных координатами. Признак перпендикулярности векторов	2
6	Приложение скалярного произведения к задачам геометрии и механике. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения векторов, заданных координатами, признак коллинеарности векторов	2
7	Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов. Приложение векторного и смешанного произведений к задачам геометрии и механики	2
8	Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов А; В; С	2
9	Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости	2

10	Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой, уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых	2
11	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости	2
12	Кривые II порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Исследование формы и построение	4
13	Поверхности II порядка. Цилиндры, сфера, конусы, Эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Исследование их формы методом сечений	4
14	Замечательные пределы	4
15	Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций	2
16	Сравнение бесконечно малых величин	2
17	Таблица производных	2
18	Дифференцирование неявных функций	2
19	Логарифмическое дифференцирование	2
20	Производные высших порядков	2
21	Экстремумы функции	2
22	Наибольшее и наименьшее значения функции	2
23	Правило Лопиталя	2
24	Асимптоты, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба.	2
25	Определение ФНП. Область определения и геометрический смысл. Предел ФНП. В точке. Непрерывность в точке и области	2
26	Частные производные. Полный дифференциал	2
27	Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
28	Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков	2
29	Экстремум ФНП. Необходимые и достаточные условия экстремума ФНП.	2
30	Производная в данном направлении. Градиент функции	4
	Итого 3 семестр:	68
Четвёртый семестр		
32	Первообразная функции	2
33	Неопределённый интеграл и его свойства	2
34	Интегрирование рациональных функций	2
35	Интегрирование простейших иррациональных функций	2
36	Интегрирование тригонометрических функций	2
37	Интегралы вида $\int R(\sqrt{a^2 - x^2})dx$; $\int R(\sqrt{x^2 - a^2})dx$;	2

	$\int R(\sqrt{a^2 + x^2})dx$. Универсальная подстановка	
38	Задача о площади криволинейной трапеции	4
39	Определение определенного интеграла. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. Теоремы об оценке и о среднем значении определенного интеграла по переменному верхнему пределу	2
40	Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы	2
41	Интегралы, зависящие от параметра. Гамма функция. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей, объемов, длины дуги, площади поверхности вращения	2
42	Задача об объеме цилиндрического тела. Определение двойного интеграла. Теорема существования. Свойства двойного интеграла	4
43	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Приложения двойного интеграла к задачам геометрии	4
44	Задача о работе переменной силы на криволинейном пути. Криволинейный интеграл по координатам	4
45	Формула Грина. Нахождение функции двух переменных по её полному дифференциалу	4
46	Приложения криволинейных интегралов к решению задач геометрии и физики	2
47	Определение ДУ; порядок; решение; теорема Коши; общее и частное решение ДУ; ДУ с разделяющимися переменными и разделенными переменными	2
48	Однородные ДУ I порядка; линейные ДУ I порядка; уравнение Бернулли	2
49	ДУ II порядка, допускающие понижение порядка	2
50	ЛОДУ II порядка. ЛНДУ II порядка. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ II порядка.	4
51	Системы ДУ	2
52	Числовые ряды. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Геометрическая прогрессия, Ряд из её членов, условия его сходимости и расходимости. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости. Гармонический ряд	2
53	Признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши	2
54	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды	2
55	Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости	2
56	Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора. Достаточные	2

	условия разложимости функции в степенной ряд Тейлора	
57	Разложение в степенные ряды функций e^x ; $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = (1+x)^m$; $y = \ln(1+x)$; $y = \arctg x$; $y = \arcsin x$.	2
58	Приближенное вычисление значений функции с помощью рядов Тейлора. Вычисление определенного интеграла	2
59	Интегрирование ДУ с помощью рядов Тейлора	2
	Итого 4 семестр:	68
	Всего за учебный год:	136

2.3 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Содержание	Объем в часах
	<i>Изучение учебного материала</i>		174
	<i>Подготовка к экзамену</i>		72
		Всего за курс обучения:	246

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Контрольная с.р. студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические				
1	2	3	4		7	8	9
1	ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА (218 ч.)	82	136				
1.1	Линейная и векторная алгебра	8	16		УМК		ТР2
1.1.1	1. Матрицы, действия над ними. Обратная матрица 2. Определители II и III порядков. Свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по элементам строки (столбца) 3. Системы двух и трех линейных уравнений. Решение систем по правилу Крамера с помощью обратной матрицы 4. Векторные и скалярные величины. Понятие вектора. Сложение и вычисление векторов. Умножение вектора на число, проекция вектора на ось. Свойства проекций. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами. Длина и направление вектора	2 2 4	2 2 4 2			2-5	КР

	<p>5. Координаты точки в пространстве, на плоскости. Выражение координат вектора через координаты его начала и конца. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>6. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение координатных ортов, векторов, заданных координатами. Признак перпендикулярности векторов.</p> <p>7. Приложение скалярного произведения к задачам геометрии и механике. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения векторов, заданных координатами, признак коллинеарности векторов.</p> <p>8. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов. Приложение векторного и смешанного произведений к задачам геометрии и механики.</p>		2				
			2				
			2				
2.1	Аналитическая геометрия	8	14		УМК		ТР2
2.1.1	<p>1. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов А; В; С. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Условия параллельности и</p>	2	2			2-5	

	перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.	2	2				
	2. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой, уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.	2	2				КР
	3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.	2	4				
	4. Кривые II порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Исследование формы и построение.						
	5. Поверхности II порядка. Цилиндры, сфера, конусы, Эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Исследование их формы методом сечений.						
3.1	Введение в анализ	10	24				
3.1.1	1. Действительные числа 2. Функции. Основные элементарные функции	2			УМК	1	ТР1
3.1.2	Предел, непрерывность 1. Предел функции. Бесконечные величины 2. Последовательность и их пределы	2			УМК	1, 3, 4, 5	ТР1

	<p>3. Бесконечно большие величины. Ограниченные функции</p> <p>4. Бесконечно малые величины</p> <p>5. Основные теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях</p> <p>6. Основные теоремы о пределах</p> <p>7. Замечательные пределы</p> <p>8. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций</p> <p>9. Сравнение бесконечно малых величин</p>							
3.1.3	<p>Производная функции, дифференциал</p> <p>1. Производная функции, её механический, геометрический смысл</p> <p>2. Дифференцирование функций</p> <p>3. Таблица производных</p> <p>4. Дифференцирование неявных функций</p> <p>5. Логарифмическое дифференцирование</p> <p>6. Производные высших порядков</p> <p>7. Дифференцирование функций, заданных параметрически</p> <p>8. Дифференциал функций</p> <p>9. Таблица дифференциалов, дифференциалы высших порядков</p>	4			УМК	1, 3, 4, 5	КР	

3.1.4	Применение дифференцированного исчисления к исследованию функций 1. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши 2. Монотонность функции 3. Экстремумы функции 4. Наибольшее и наименьшее значения функции 5. Применение второй производной. Точки перегиба 6. Правило Лопиталя 7. Асимптоты, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба. 8. Общая схема исследования функций	2			УМК	1, 3, 4, 5	ТР2
4.1	Функции нескольких переменных	8	14				
	1. Определение ФНП. Область определения и геометрический смысл. Предел ФНП. В точке. Непрерывность в точке и области. 2. Частные производные. Полный дифференциал. 3. Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 4. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков.	2	2		УМК	1, 3, 4, 5	ТР3 КР

	5. Экстремум ФНП. Необходимые и достаточные условия экстремума ФНП.	2	2				
	6. Производная в данном направлении. Градиент функции.		4				
	Итого за 3 семестр	34	68				
5.1	Интегральное исчисление	14	22				
5.1.1	1. Первообразная функции	2	2		УМК	1, 3,	ТР2
	2. Неопределённый интеграл и его свойства		2			4, 5	
	3. Основная таблица интегралов						
	4. Теорема об инвариантности формул интегрирования						
	5. Интегрирование по частям и замена переменной	4					
	6. Интегрирование рациональных функций		2				
	7. Интегрирование простейших иррациональных функций		2				
	8. Интегрирование тригонометрических функций		2				
	9. Интегралы вида $\int R(\sqrt{a^2 - x^2})dx$; $\int R(\sqrt{x^2 - a^2})dx$;		2				
	$\int R(\sqrt{a^2 + x^2})dx$. Универсальная подстановка						
	10. Задача о площади криволинейной трапеции		4				
	11. Определение определенного интеграла. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. Теоремы об оценке и о среднем значении определенного интеграла по переменному верхнему пределу	4	2				КР

	12. Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы	2	2				
	13. Интегралы, зависящие от параметра. Гамма функция. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей, объемов, длины дуги, площади поверхности вращения	2	2				
6.1	Кратные интегралы	10	18				
	Кратные интегралы				УМК	1, 3, 4, 5	ТР3
	1. Задача об объеме цилиндрического тела. Определение двойного интеграла. Теорема существования. Свойства двойного интеграла.	2	4				
	2. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Приложения двойного интеграла к задачам геометрии.	4	4				
		2	4				КР
	3. Задача о работе переменной силы на криволинейном пути. Криволинейный интеграл по координатам.	2	4				
	4. Формула Грина. Нахождение функции двух переменных по её полному дифференциалу.		2				
	5. Приложения криволинейных интегралов к решению задач геометрии и физики.						
7.1	Дифференциальные уравнения	12	12		УМК		ТР4

7.1.1	1. Определение ДУ; порядок; решение; теорема Коши; общее и частное решение ДУ; ДУ с разделяющимися переменными и разделенными переменными.	2	2			1, 3, 4, 5	КР
	2. Однородные ДУ I порядка; линейные ДУ I порядка; уравнение Бернулли.	2	2				
	3. ДУ II порядка, допускающие понижение порядка.	2	2				
	4. ЛОДУ II порядка. ЛНДУ II порядка. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ II порядка.	4	4				
	5. Системы ДУ.	2	2				
8.1	Ряды	12	16				
8.1.1	1. Числовые ряды. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Геометрическая прогрессия, Ряд из её членов, условия его сходимости и расходимости.	2	2			1, 3, 4, 5	ТР4
	2. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости. Гармонический ряд.	2					КР
	3. Признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.	2	2				
	4. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.	2	2				

5. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости.	2	2				
6. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора. Достаточные условия разложимости функции в степенной ряд Тейлора.		2				
7. Разложение в степенные ряды функций e^x ; $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = (1+x)^m$; $y = \ln(1+x)$; $y = \arctg x$; $y = \arcsin x$.	2	2				
8. Приближенное вычисление значений функции с помощью рядов Тейлора. Вычисление определенного интеграла.		2				
9. Интегрирование ДУ с помощью рядов Тейлора.						
Итого за 4 семестр	48	68				
Итого за учебный год	82	136				

4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная и дополнительная литература:

№ п/п	Перечень литературы
1	Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пособие для вузов / А. А. Гусак. — Мн.: Выш. шк., 1988. — 246 с.
2	Гусак, А. А. Высшая математика. В 2 т. Т. 1: учеб. пособие для вузов / А. А. Гусак. — Мн.: ТетраСистемс, 1998. — 544 с.
3	Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. В 2 кн. Кн. 2: учеб. пособие для вузов / А. А. Гусак. — Мн.: Выш. шк., 1988. — 228с.
4	Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: справочное руководство к решению задач/ А.А. Гусак. – Изд. 3-е, стереотип. – Мн.: ТетраСистемс, 2003. – 288 с.
5	Привалов И.И. Аналитическая геометрия / И. И. Привалов. - М. : Гос. изд-во физ. - мат. лит-ры, 1961. - 229 с.
6	Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов / [Г. С. Бараненков [и др.]; под ред. Б. П. Демидовича. - Москва : Астрель : АСТ ; Владимир : ВКТ, 2008. - 495 с.
7	Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. - М., Высшая школа, 1967. - 564 с.
8	Матвеев Н.М. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям. - М, Росвузиздат, 1962. - 291 с.
9	Апатенок, Р.Ф. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Р.Ф. Апатенок, А.М. Маркина, Н.В. Попова, В.Б Хейнман. — Мн.: Высшэйшая школа, 1986. — 285 с.
10	Жевняк Р.М., Карпук А.А. Высшая математика. – Мн.: Выш. шк., 1992.- 384 с.
11	Высшая математика: Общий курс: учеб. для вузов / А. В. Кузнецов [и др.]; под ред. А. И. Яблонского. — Мн.: Выш. шк., 1993. — 349 с.

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной рабочей программы	Кафедра, обеспечивающая изучение этой дисциплины	Предложения кафедры об изменениях и содержании рабочей программы	Принятое решение кафедрой, разработавшей рабочую программу (с указанием даты и номера протокола)
Теория вероятностей и математическая статистика	М и Ф	учтены в ходе разработки программы	Утвердить. Протокол №10 от 20.05.2014 г.
Техническая механика	ОТПС	учтены в ходе разработки программы	Утвердить. Протокол №10 от 20.05.2014 г.

Техническая электроника	ТКС	учтены в ходе разработки программы	Утвердить. Протокол №10 от 20.05.2014 г.
-------------------------	-----	------------------------------------	--