

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»
 Профиль подготовки «Автомобильные дороги»,
 «Водоснабжение и водоотведение»,
 «Проектирование зданий»,
 «Промышленное и гражданское строительство»,
 «Теплогазоснабжение и вентиляция»
 Уровень высшего образования бакалавриат
 Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость (зач. ед./ час)	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лаб. работы (час)	СРС (час)	Форма контроля (экз./зач.)
1	5 / 180	36	54	-	54	Экзамен (36 ч.)
2	4 / 144	36	36	-	36	Экзамен (36 ч.)
Итого	9 / 324	72	90	-	90	Экзамен, экзамен (72 ч.)

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина “Математика” обеспечивает подготовку по следующим разделам математики: линейной алгебры и аналитической геометрии, матричного исчисления, векторного исчисления, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, дифференциальных уравнений, рядов.

Целями освоения дисциплины являются:

1. Формирование навыков логического мышления.
2. Формирование практических навыков использования математических методов и формул.
3. Ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам математического и естественно-научного цикла:

- Математический и естественнонаучный цикл;
- Базовая часть

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс “Математика” основывается на знании школьного курса математики. Полученные знания могут быть использованы во всех без исключения общепрофессиональных дисциплинах, а так же дисциплинах естественно-научного цикла.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой(ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

- владением методами и средствами физического и математического моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний

строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- аналитическую геометрию, многомерную евклидову геометрию;
- линейную алгебру;
- основные понятия и методы математического анализа, последовательности и ряды;
- элементы теории функций и функционального анализа;
- дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.

Уметь:

- использовать математические методы в технических приложениях;
- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа.

Владеть:

- основными приёмами решения математических задач;
- элементами функционального анализа;
- методами решения систем дифференциальных уравнений;
- методами аналитической геометрии.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов): по 4 зачетных единицы в 1 и 2 семестрах. Распределение трудоемкости по видам занятий в семестрах представлено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	1.1	1	1	2	2			1	2/50	
2	1.2		2	2	2			1	2/50	
3	1.3		3	2	2			2	2/50	
4	1.4		4	2	2			2	2/50	Выдача РГР №1
5	1.5		5	2	2			3	2/50	
6	1.6, 1.7		6	2	2		2	3	2/50	Рейтинг-контроль №1
7	1.8		7	2	2			2	2/50	
8	1.9, 1.10		8	2	2			2	2/50	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
9	1.11, 1.12	1	9	2	2			2	2/50	
10	1.13, 1.14		10	2	2			2	2/50	
11	1.15		11	2	2		2	2	2/50	Рейтинг-контроль №2
12	1.16		12	2	2			2	2/50	
13	1.17		13	2	2			2	2/50	Выдача РГР №2
14	1.18, 1.19		14	2	2			2	2/50	
15	1.20		15	2	2			2	2/50	
16	1.21		16	2	2			2	2/50	
17	1.22		17	2	2		2	2	2/50	Рейтинг-контроль №3
18	1.23		18	2	2			2	2/50	
Всего часов в I семестре				36	36			36	36/50	Экзамен
1	2.1	2	1	2	2			2	2/50	
2	2.2, 2.3		2	2	2			1	2/50	
3	2.4		3	2	2			1	2/50	
4	2.5, 2.6		4	2	2			3	2/50	Выдача РГР №1
5	2.7		5	2	2			1	2/50	
6	2.8		6	2	2		2	2	2/50	Рейтинг-контроль №1
7	2.9		7	2	2			2	2/50	
8	2.10, 2.11		8	2	2			2	2/50	
9	2.12		9	2	2			3	2/50	
10	2.13		10	2	2			3	2/50	
11	2.14		11	2	2		2	2	2/50	Рейтинг-контроль №2
12	2.15		12	2	2			2	2/50	
13	2.16		13	2	2			2	2/50	Выдача РГР №2
14	2.17, 2.18		14	2	2			2	2/50	
15	2.19		15	2	2			2	2/50	
16	2.20		16	2	2			2	2/50	
17	2.21		17	2	2		2	2	2/50	Рейтинг-контроль №3
18	2.22		18	2	2			2	2/50	
Всего часов во II семестре				36	36			36	36/50	Экзамен

* - В семестре выполняются контрольные работы с оценками, учитываемыми в рейтинг контроле.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

Семестр 1.

Глава «Системы. Матрицы. Определители»

1.1. Определители. Основные понятия и их свойства. Матрицы. Основные понятия. Действия с ними (сложение матриц, умножение матриц на число, транспонирование матриц, произведение матриц). Свойства линейных операций над матрицами. Вырожденная и невырожденная матрица, противоположная матрица.

1.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений: совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы. Правило Крамера.

1.3. Понятие обратной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы. Решение СЛАУ матричным методом.

Глава «Аналитическая геометрия»

1.4. Прямая линия на плоскости: угловой коэффициент прямой, угол между пересекающимися прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Различные виды уравнений прямой.

1.5. Нормальное уравнение прямой. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду. Отклонение и расстояние точки от прямой.

Глава «Векторы»

1.6. Векторы: равные, параллельные и коллинеарные векторы, орты и базис. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы вектора, их свойства.

1.7. Умножение вектора на число, свойства операции умножения вектора на число.

1.8. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности 2-х векторов. Векторное произведение векторов. Условие параллельности 2-х векторов.

Глава «Введение в анализ»

1.9. Модуль действительного числа и его свойства.

1.10. Предел числовой последовательности: понятие окрестности, определение предела. Предел монотонной последовательности. Сходящиеся и расходящиеся, ограниченные и неограниченные сверху (снизу) последовательности. Теорема о существовании и единственности предела последовательности. Число e .

1.11. Основные понятия о функциях.

1.12. Бесконечно малые функции (б.м.ф.). Свойства б.м.ф. Предел функции в точке. Единственность предела. Арифметические свойства предела. Предельный переход в неравенствах.

1.13. Сравнение б.м.ф., эквивалентность б.м.ф. Теорема о пределе отношения 2-х б.м. функций. Принцип замены б.м.ф. на эквивалентные. Порядок малости б.м.ф. Замечательные пределы. Таблица эквивалентных б.м.ф.

1.14. Непрерывность. Приращение аргумента и приращение функции, разные формы определения непрерывности в точке. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва.

Глава «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

1.15. Производная: задача о мгновенной скорости, задача о касательной. Определение производной, её геометрический и механический смысл, уравнение касательной и нормали. Непрерывность дифференцируемой функции.

1.16. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций, неявно заданных и параметрически заданных функций.

1.17. Основные теоремы дифференциального исчисления.

1.18. Правило Лопиталя.

1.19. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.

Глава «Исследование функций»

1.20. Экстремумы. Исследование функции по первой производной - определение интервалов возрастания и убывания. Необходимое и достаточное условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование функции по второй производной. Участки выпуклости и вогнутости, точки перегиба. Асимптоты, их определение и способы отыскания.

Глава «Функции многих переменных»

1.21. Определение функции многих переменных; область определения, график. Предел и непрерывность функции многих переменных; их основные свойства. Частные производные и дифференциал функции многих переменных.

1.22. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции многих переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума функции 2-х переменных.

1.23. Условный экстремум.

Семестр 2.

Глава «Неопределенный интеграл»

2.1. Первообразная. Теорема о первообразных. Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Частные методы интегрирования.

2.2. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

2.3. Разложение и интегрирование дробно-рациональных функций.

2.4. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

Глава «Определенный интеграл»

2.5. Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Оценка определенного интеграла, теорема о среднем.

2.6. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

2.7. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.

2.8. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, длина кривой, объём тела вращения.

2.9. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов (теорема сравнения, следствие).

Глава «Комплексные числа»

2.10. Комплексные числа. Вид комплексного числа. Действительная и мнимая часть. Операции сложения и умножения над комплексными числами. Геометрическое изображение комплексных чисел. Сопряжения комплексных чисел.

2.11. Модуль и аргумент комплексного числа, свойства модуля. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Перемножение комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра.

Глава «Дифференциальные уравнения»

2.12. Общие понятия (определение дифференциального уравнения, решения, порядка, нормальной формы записи). Дифференциальные уравнения 1-ого порядка, задача Коши, теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Уравнения в полных дифференциалах.

2.13. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения. Решение однородного линейного дифференциального уравнения 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.

2.14. Метод вариации постоянных решений неоднородного линейного дифференциального уравнения. Метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

2.15. Системы дифференциальных уравнений. Решение простейших систем дифференциальных уравнений.

Глава «Двойной интеграл»

2.16. Двойной интеграл: определение, свойства и вычисление в декартовых и полярных координатах.

2.17. Криволинейные интегралы 1-го рода: определение, свойства и вычисление.

2.18. Криволинейные интегралы 2-го рода: определение, свойства и вычисление.

Глава «Ряды»

2.19. Определения: числового ряд, сходящихся и расходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.

2.20. Знакоположительные ряды. Признаки сравнения. Формулировка признаков Коши (радикальный) и Даламбера.

2.21. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

2.22. Степенные ряды. Теорема Абеля. Промежуток и радиус сходимости.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Активные и интерактивные формы обучения

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой (контрольные аудиторские работы, индивидуальные домашние работы):

1. Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
2. Обучение в малых группах (выполнение практических работ в группах из двух или трёх человек);
3. Применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
4. Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);
5. Информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).
6. Технологии дистанционного обучения (создан сайт дистанционного обучения, размещённый в центре дистанционных технологий ВлГУ).

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет в каждом семестре 36 часов (50%).

4.2. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению контрольных заданий, составление конспекта лекций по предложенным темам. Основа самостоятельной работы - изучение литературы по рекомендованным источникам и конспекту лекций, решение выданных задач, подготовка и отчет по типовым расчетам.

4.3. Мультимедийные технологии обучения

Некоторые из лекционных и практических занятий проводятся в виде презентаций в мультимедийной аудитории с использованием компьютерного проектора. Студентам предоставляется компьютерный курс лекций. Компьютерные технологии используются для оформления типовых расчетов.

Лекции приглашенных специалистов не планируются.

4.4. Лекции приглашенных специалистов

В рамках учебного курса «Математика» не предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных университетов.

4.5. Рейтинговая система обучения

Рейтинг-контроль проводится три раза за семестр. Он предполагает оценку суммарных баллов по следующим составляющим: баллы на контрольных занятиях и качество выполнения типового расчета.

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

5.1. Контрольные задачи

I семестр

Рейтинг-контроль № 1

1. Вычислить значение матричного многочлена $AB-5EA$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 3x - 4y + 2z = -2 \\ 2x + y - 3z = 1 \end{cases}.$$

3. Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

4. Даны вершины треугольника $A(-4; -3)$, $B(1; 6)$, $C(7; -10)$. Составить уравнения его высот.

Рейтинг-контроль № 2

1. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + 4\vec{k}$ и $\vec{b} = 5\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$.

2. Вычислить предел а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{x^2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{3x^2 - 40x + 128}{x - 8}$.

3. Найти точки разрыва функции $y = \frac{1}{(x-1)(x-5)}$.

4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 4\vec{p} - \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$, $|\vec{p}| = 5$, $|\vec{q}| = 4$, $(\vec{p}, \vec{q}) = \pi/4$.

Рейтинг-контроль № 3

1. Исследовать на экстремум функцию $y = \ln(x^2 + 1)$.

2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$, используя правило Лопиталя.

3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = -2(\sqrt[3]{x} + 3\sqrt{x})$, $x_0 = 1$.

4. Найти частные производные первого порядка: $y = 2x^2y - 5y^3$.

II семестр

Рейтинг-контроль № 1

1. $\int \frac{xdx}{x^2-1} = ?$ 2. $\int \frac{x+2}{x(x-3)} dx = ?$ 3. $\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx = ?$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2$, $x + y + 2 = 0$.

5. Найти длину дуги кривой $y^2 = x^3$ от $x = 0$ до $x = 1$ ($y \geq 0$).

Рейтинг-контроль № 2

1. Решить дифференциальные уравнения
 - а) $2xy' = 1 - y^2$,
 - б) $y'' - 4y' + 3y = e^{5x}$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 9$.
2. Решить уравнение Бернулли $3(xy' + y) = y^2 \ln x$, $y(1) = 3$.
3. Вычислить $\frac{z_1 \cdot z_2}{z_3}$, $z_1 = 3 + 5i$, $z_2 = 2 + 3i$, $z_3 = 1 + 2i$.

Рейтинг-контроль № 3

1. Найти частное решение однородной системы ЛДУ с начальным условием

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + 3y \\ \frac{dy}{dt} = x - y \end{cases}, \quad x(0) = 3, \quad y(0) = 1.$$

2. Вычислить $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, если область D ограничена линиями $y=x$, $x=0$, $y=1$, $y=2$.
3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n + 1}{n!}$.

5.2. Задания для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются задания и задачи, приведенные в списке дополнительной литературы п. 4 – 6.

I семестр

Тема ТПР 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» (п.4).

Тема ТПР 2 «Пределы. Дифференциальное исчисление функций одной переменной» (п.4).

II семестр

Тема ТПР 1 «Неопределенный и определенный интеграл» (п.5).

Тема ТПР 2 «Двойной интеграл» (п.6)

5.3. Экзаменационные вопросы

I семестр

1. Системы линейных алгебраических уравнений: совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы. Правило Крамера.
2. Свойства определителей.
3. Матрицы: основные определения. Действия над матрицами. Свойства линейных операций над матрицами.
4. Умножение матриц. Свойства операции умножения. Вырожденная и невырожденная матрица, противоположная матрица.
5. Понятие обратной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы.
6. Прямая линия на плоскости: угловой коэффициент прямой, угол между пересекающимися прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Различные виды уравнений прямой.
7. Нормальное уравнение прямой. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду. Отклонение и расстояние точки от прямой.

8. Векторы: равные, параллельные и коллинеарные векторы, орты и базис. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы вектора, их свойства.
9. Умножение вектора на число, свойства операции умножения вектора на число.
10. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности двух векторов.
11. Векторное произведение векторов. Условие параллельности двух векторов.
12. Модуль действительного числа и его свойства.
13. Последовательность: определение. Монотонные последовательности. Определение предела последовательности.
14. Сходящиеся и расходящиеся, ограниченные и ограниченные сверху (снизу) последовательности. Теорема о существовании и единственности предела последовательности.
15. Основные понятия о функциях.
16. Бесконечно малые функции и их свойства.
17. Определение предела функции при $x \rightarrow x_0$. Арифметические операции над пределами. Предельный переход под знаком неравенств.
18. 1-й и 2-й замечательные пределы.
19. Эквивалентные б.м. функции. Теорема о пределе отношения двух б.м. функций.
20. Непрерывные в точке функции, их свойства. Точки разрыва.
21. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
22. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Уравнения нормали и касательной.
23. Дифференцирование сложных и параметрически заданных функций. Понятие дифференциала.
24. Производные и дифференциалы высших порядков.
25. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.
26. Исследование функций на экстремум. Критические точки.
27. Нахождение интервалов монотонности функции. Теорема о постоянстве функции.
28. Интервалы выпуклости и вогнутости. Нахождение точек перегиба.
29. Асимптоты функции: вертикальные, наклонные, горизонтальные.
30. Функции двух переменных: область определения, частные производные 1-го порядка. Дифференцирование сложных функций.
31. Полное приращение и полный дифференциал. Кратное дифференцирование.
32. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

II семестр

1. Понятие первообразной и интеграла. Свойства интеграла. Таблица интегралов.
2. Интегрирование подведением функции под знак дифференциала и заменой переменной. Интегрирование по частям.
3. Интегрирование рациональных дробей. Правило разложения рациональной дроби в сумму простейших дробей.
4. Понятие определенного интеграла. Его свойства.
5. Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.
6. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, длина кривой, объем тела вращения.

7. Понятие несобственных интегралов, сходящиеся и расходящиеся интегралы. Признаки сходимости интегралов.

8. Исследование на сходимость $\int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^p}$.

9. Комплексные числа и действия над ними.

10. Дифференциальные уравнения: определения, постановка задача Коши.

11. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, их решение (с разделяющимися переменными, однородные и линейные).

12. Интегрирование $y^{(n)} = f(x)$, $f(x, y^{(k)}, y^{(n)}) = 0$.

13. Решение однородных уравнений 2-го порядка. Теорема о структуре общего решения линейного однородного и неоднородного уравнений.

14. Решение линейных неоднородных уравнений методом подбора частного решения с правой частью. Метод вариации произвольных постоянных.

15. Решение простейших систем дифференциальных уравнений.

16. Двойной интеграл: определение, свойства и вычисление в декартовых и полярных координатах.

17. Криволинейные интегралы 1-го рода: определение, свойства и вычисление.

18. Криволинейные интегралы 2-го рода: определение, свойства и вычисление.

19. Определения: числового ряд, сходящихся и расходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.

20. Знакоположительные ряды. Признаки сравнения. Формулировка признаков Коши (радикальный) и Даламбера.

21. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

22. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

23. Степенные ряды. Теорема Абеля. Промежуток и радиус сходимости.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вся литература находится в библиотеке ВлГУ.

а) основная литература:

1. **Данко, Павел Ефимович.** Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 8-е изд. – Москва : Оникс 21 век : Мир и Образование, 2011. Ч. 1. – 2011. – 304 с.
2. **Данко, Павел Ефимович.** Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 8-е изд. – Москва: Оникс 21 век: Мир и Образование, 2011. Ч. 2. – 2011. – 304 с.
3. **Бугров, Яков Степанович.** Высшая математика: учебник для вузов по инженерно-техническим специальностям: в 3-х т. / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – 6-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2007. Т. 3: Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – 2007. – 511 с.
4. **Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М.** Математика. Общий курс. СПб, Издательство «Лань», 2012. – 960 с.

б) дополнительная литература:

1. **Пискунов, Николай Семенович.** Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для вузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. – Изд. стер. – Москва: Интеграл-Пресс, 2010. Т.1. – 2008. – 415 с.: ил. – Предм. указ.: с. 410 – 415.
2. **Пискунов, Николай Семенович.** Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для вузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. – Изд. 15-е. – Москва: Наука, 2010. Т.2. – 2008. – 560 с. – Предм. указ.: с.553 – 560.
3. **Демидович, Борис Павлович.** Краткий курс высшей математики: учебное пособие для вузов / Б.П. Демидович, В.А. Кудрявцев. – Москва: Астрель : АСТ, 2008. – 654 с. : ил. – Предм. указ.: с. 639 – 649 .
4. **Дубровин, Николай Иванович.** Задания к типовым расчётам по математике. / Дубровин Н.И. – Владимир, 1993. – 64 с.
5. **Сорокина, Александра Георгиевна.** Задания к типовым расчетам по математике. Неопределенный интеграл, определенный интеграл, дифференциальные уравнения. / А.Г. Сорокина, А.Г. Беспалова, М.С. Беспалов; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 83 с. ISBN 5-89369-159-X.
6. **Давыдова, Лидия Васильевна.** Сборник задач по кратным, криволинейным, поверхностным интегралам и теории поля. / Л.В. Давыдова, В.В. Кузнецов. Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 72 с. ISBN 964-5-9984-325-8.

в) интернет-ресурсы

1. <http://www.mathelp.spb.ru> – лекции по высшей математике.
2. <http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства (ауд. 230-3);
- электронные записи лекций;
- оборудование специализированной лаборатории (230-3);
- компьютеры со специализированным программным обеспечением виртуальных приборов (лабораторные работы выполняются с использованием математического пакета Maple).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
08.03.01 «Строительство».

Автор: доцент кафедры АиГ Т.В. Прохорова Прохорова Т.В.

Рецензент: Алексей Майвеев В. А.
Директор ООО «Регионграндпроект»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии

Протокол № 4/15 от 14 апреля 2015 года

Зав. кафедрой Н.И. Дубровин Дубровин Н.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.03.01 «Строительство»

Протокол № 8 от 16 апреля 2015 года

Председатель комиссии С.Н. Авдеев Авдеев С.Н.

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____

на _____ учебный год, протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____

на _____ учебный год, протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____