

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
  
А.А.Панфилов  
« 18 » 11 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА»

Направления подготовки: 27.03.04 "Управление в технических системах"

Профиль подготовки: "Управление и информатика в технических системах "

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточн контроля (экз./зачет)
1	4/144	36	36		36	Экзамен, 36
2	4/144	36	36		36	Экзамен, 36
3	4/144	36	36		27	Экзамен, 45
Итого	12/432	108	108		99	3 экз. (117 час.)

г. Владимир 2015 г.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Математика" обеспечивает подготовку по следующим разделам математики: линейной алгебры и аналитической геометрии, матричного исчисления, векторного исчисления, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, а также функций многих переменных, дифференциальных уравнений, рядов, в том числе и степенных рядов.

**Целями освоения дисциплины "Математика" 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.
4. Подготовка в области построения и использования различных математических моделей

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Математика" относится к базовым дисциплинам учебного плана.

**Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Курс "Математики" основывается на знании школьного курса математики.

Полученные знания могут быть использованы во всех без исключения дисциплинах.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**

ОПК-1: способность представлять адекватную современным знаниям научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2: способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основы линейной алгебры и аналитической геометрии, матричного исчисления, векторного исчисления, дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций многих переменных, дифференциальные уравнения, числовые ряды, степенные ряды и ряды Фурье, элементы теории функций комплексного переменного (ОПК-1, ОПК-2).

**Уметь:**

- применять теоретические знания при решении математических задач (ОПК-1, ОПК-2);
- проводить анализ и обработку экспериментальных данных (ОПК-1, ОПК-2).

**Владеть:**

- основными приемами решения математических задач (ОПК-1, ОПК-2).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ 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	КП / КР		
1	Системы линейных уравнений. Методы Гаусса, Крамера	1	1	2	2			2		1 / 17	
2	Матричное исчисление.	1	2	2	2			2		1 / 17	
3	Определители.	1	3	2	2			2		1 / 17	
4	Векторная алгебра.	1	4	2	2			2		2 / 33	
5	Прямая на плоскости.	1	5	2	2			2		1 / 17	Рейтинг-контроль №1
6	Прямая и плоскость в пространстве.	1	6	2	2			2		1 / 17	
7	Множества. Числа	1	7	2	2			2		2 / 33	
8	Функции	1	8	2	2			2		1 / 17	
9	Предел числовой последовательности	1	9	2	2			2		1 / 17	
10	Предел функции, свойства пределов.	1	10	2	2			2		1 / 17	Рейтинг-контроль №2
11	Непрерывность функции в точке и на множестве.	1	11	2	2			2		1 / 17	
12	Производная и дифференциал.	1	12	2	2			2		2 / 33	
13	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши.	1	13	2	2			2		1 / 17	
14	Правило Лопиталья .	1	14	2	2			2		2 / 33	
15	Исследование функций по первой производной.	1	15	2	2			2		1 / 17	
16	Исследование функций по второй производной.	1	16	2	2			2		2 / 33	
17	Асимптоты	1	17	2	2			2		1 / 17	Рейтинг-контроль №3

18	Приложения производной.	1	18	2	2			2	1 / 17	
<i>Итого за I семестр</i>				36	36			3 6	23 / 31	45 (экзамен)
19	Функции многих переменных.	2	1	2	2			2	1 / 25	
20	Дифференциалы и частные производные.	2	2	2	2			2	1 / 25	
21	Экстремум функции двух переменных.	2	3	2	2			2	1 / 25	
22	Неопределенный интеграл.	2	4	2	2			2	1 / 25	
23	Основные методы интегрирования.	2	5	2	2			2	1 / 25	Рейтинг-контроль №1
24	Интегрирование рачион. функций.	2	6	2	2			2		
25	Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.	2	7	2	2			2	1 / 25	
26	Определенный интеграл.	2	8	2	2			2	1 / 25	
27	Вычисление площадей.	2	9	2	2			2	1 / 25	
28	Вычисление объема и площади поверхности тела вращения.	2	10	2	2			2	1 / 25	Рейтинг-контроль №2
29	Вычисление длины дуги кривой.	2	11	2	2			2	1 / 25	
30	Решение задач механики и физики.	2	12	2	2			2		
31	Дифференциальные уравнения: общие понятия.	2	13	2	2			2	1 / 25	
32	Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.	2	14	2	2			2	1 / 25	
33	Неполные дифференциальные уравнения	2	15	2	2			2	1 / 25	
34	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	16	2	2			2	1 / 25	
35	Неоднородные	2	17	2	2			2		Рейтинг-

	линейные дифференциальные уравнения.									контроль №3
36	Решение прикладных задач.	2	18	2	2		2		1 / 25	
<i>Итого за II семестр</i>				36	36		3 6		15 / 21	45 (экзамен)
37	Числовые ряды.	3	1	2	2		1		1 / 25	
38	Геометрическая прогрессия	3	2	2	2		1		1 / 25	
39	Достаточные признаки сходимости	3	3	2	2		1		1 / 25	
40	Знакопеременные ряды	3	4	2	2		1		1 / 25	
41	Абсолютная сходимость	3	5	2	2		1		1 / 25	Рейтинг-контроль №1
42	Степенные ряды	3	6	2	2		1			
43	Ряды Тейлора	3	7	2	2		1		1 / 25	
44	Разложение функций в ряды Тейлора	3	8	2	2		1		1 / 25	
45	Приложение рядов	3	9	2	2		2		1 / 25	
46	Комплексные числа.	3	10	2	2		2		1 / 25	Рейтинг-контроль №2
47	Функции к. переменного	3	11	2	2		2		1 / 25	
48	Дифференцирование ф.к.п.	3	12	2	2		2			
49	Интегрирование ф.к.п.	3	13	2	2		2		1 / 25	
50	Ряды Тейлора и Лорана	3	14	2	2		2		1 / 25	
51	Особые точки	3	15	2	2		2		1 / 25	
52	Вычеты.	3	16	2	2		2		1 / 25	
53	Вычисление интегралов с помощью вычетов.	3	17	2	2		2			Рейтинг-контроль №3
54	Решение прикладных задач.	3	18	2	2		2		1 / 25	
<i>Итого за III семестр</i>				36	36		2 7		15 / 21	45 (экзамен)
Всего				108	108		99		53/24,5	3 экзамена (117)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 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 аудиторные работы, индивидуальные

домашние работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 53 часа. Контрольные работы – 6 часов на практических занятиях (из расчета 2 контрольные работы в первом и втором семестрах и одна контрольная в третьем семестре).

### **Мультимедийные технологии обучения**

Некоторые из лекционных и практических занятий проводятся в виде презентаций в мультимедийной аудитории (например, ауд. 230-3) с использованием компьютерного проектора.

Студентам предоставляется компьютерный курс лекций. Лектором используется сайт, на котором находятся все учебные материалы (УМК) по данному курсу. Компьютерные технологии используются для оформления типовых расчетов.

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

В рамках документа «**Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов**» разработан регламент проведения и оценивания контрольных действий. Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине включает учёт успешности выполнения ряда мероприятий: текущего контроля (контрольных работ, рейтинг – контролей); самостоятельной работы (типовых расчетов, курсовых работ и др.) и промежуточной аттестации (зачёта, зачета с оценкой или экзамена).

Публикуемые компоненты ФОС:

1. Полный список теоретических вопросов промежуточной аттестации (несменяемая часть).
2. Типовые формы текущей аттестации (КР).
3. Типовые формы самостоятельной работы (ТР).

Для генерирования сменяемой части оценочных средств (задач), используются материалы библиотеки ВлГУ и указанных там же специальных сайтов.

### **I-семестр**

#### **Текущий контроль в форме рейтинг -контроля**

Рейтинг-контроль 1. «Линейная алгебра и геометрия»

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач.

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Матричная алгебра.
3. Свойства определителей. Различные способы вычисления.
4. Правило Крамера. Метод Гаусса.

Рейтинг-контроль 2. «Дифференциальное исчисление».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Предел последовательности.
2. 1-й и 2-й замечательные пределы; следствия. Техника бесконечно малых.
3. Общая техника дифференцирования.
4. Правило Лопиталя.

Рейтинг-контроль 3. «Исследование функций».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Основные теоремы дифференциального исчисления.
2. Экстремумы. Исследование функций по второй производной. Асимптоты.

3. Исследование на возрастание - убывание; экстремумы. Исследование на выпуклость-вогнутость; перегибы. Асимптоты.

### **Промежуточная аттестация в форме экзамена**

Вопросы к экзамену:

1. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность.
2. Производная.
3. Экстремумы. Участки выпуклости и вогнутости, точки перегиба.
4. Системы линейных уравнений.
5. Определители.
6. Матрицы. Свойства операций над матрицами.
7. Векторное исчисление.

### **Самостоятельная работа в форме типовых расчетов**

Типовой расчет №1 «Линейная алгебра и геометрия»

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Применения векторной алгебры для вычисления базовых геометрических характеристик геометрических фигур (длина, площадь, объем).
3. Матричная алгебра.
4. Свойства определителей. Различные способы вычисления.
5. Правило Крамера. Метод Гаусса.

Типовой расчет №2 «Дифференциальное исчисление»

1. Предел последовательности.
2. Техника бесконечно малых.
3. Общая техника дифференцирования.
4. Дифференциал, техника вычисления.
5. Правило Лопиталья.
6. Исследование на возрастание - убывание; экстремумы. Исследование на выпуклость-вогнутость; перегибы. Асимптоты.
7. Схема полного исследования графика функции

## **II-семестр**

### **Текущий контроль в форме рейтинг -контроля**

Рейтинг-контроль 1. «Функции многих переменных».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Вычислить частные производные, дифференциал.
2. Вычислить производную сложной функции и функции, заданной неявно.
3. Исследовать функцию на экстремум.
4. Найти градиент. Вычислить производную по направлению.

Рейтинг-контроль 2. «Интегралы».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
2. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
4. Вычисление площадей и объемов тел. Вычисление длины дуги.

Рейтинг-контроль 3. «Дифференциальные уравнения».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка
3. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений

### **Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

Вопросы к экзамену:

1. Частные производные ф.м.п. Дифференциал ф.м.п.
2. Градиент. Касательная плоскость к поверхности.
3. Экстремумы ф.м.п.
4. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
5. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
7. Вычисление площадей и объемов тел. Вычисление длины дуги.
8. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
9. Линейные дифференциальные уравнения.
10. Метод вариации постоянных.
11. Дифференциальные уравнения первого порядка.
12. Линейные уравнения.
13. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.

### **Самостоятельная работа в форме типовых расчетов**

Типовой расчет №1 «Функции многих переменных»

1. Техника вычисления частных производных. Дифференциал.
2. Производная сложной функции и функции, заданной неявно.
3. Исследование функции на экстремум. Нахождение условного экстремума.
4. Нахождение наибольшего и наименьшего значения в замкнутой области.

Типовой расчет №2 «Интегралы»

1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
2. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
4. Вычисление площадей и объемов тел. Вычисление длины дуги.

### **III-семестр**

#### **Текущий контроль в форме рейтинг -контроля**

Рейтинг-контроль 1. «Ряды».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач.

1. Сумма ряда. Геометрическая прогрессия.
2. Исследование на сходимость числовых рядов

Рейтинг-контроль 2. «Степенные ряды».

1. Степенные ряды.
2. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряды Маклорена.
3. Приближенные вычисления с помощью рядов.

Рейтинг-контроль 3. «Элементы ТФКП».

1. Ряды Тейлора и Лорана
2. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

### **Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

Вопросы к экзамену:

1. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Геометрическая прогрессия.
2. Интегральный признак сходимости. Признак Даламбера сходимости ряда.
3. Абсолютная и условная сходимость.
4. Теорема Лейбница о сходимости знакочередующегося ряда.
5. Степенные ряды.
6. Ряды Тейлора и Маклорена.
7. Функции комплексного переменного.

8. Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного.  
 9. Вычисление. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

### Самостоятельная работа в форме типовых расчетов

#### Типовой расчет №1 «Ряды»

1. Знакоположительные числовые ряды.
2. Степенные ряды.

#### Типовой расчет №2 «Элементы ТФКП»

1. Функции комплексного переменного.
2. Вычисление интегралов с помощью вычетов

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

### а) Основная литература

1	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Яковлев В. П. - М. : Дашков и К, 2012 ISBN9785394016363.html	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html</a>
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дубровский, С.И. Кадченко - М. : ФЛИНТА, 2015. ISBN9785976521971.html	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521971.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521971.html</a>
3	Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Карманова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015 ISBN9785976523036.html	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html</a>

### б) Дополнительная литература

1	Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 1 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. ISBN9785732509861.html	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html</a>
2	Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. ISBN9785732509861.html	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/">http://www.studentlibrary.ru/book/</a>
3	Курс алгебры. [Электронный ресурс] / Винберг Э.Б. - Новое издание, перераб. и доп. - М.: МЦНМО, 2011 ISBN9785940576853.html	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576853.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576853.html</a>

## 8. 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 (пакеты MAPLE, Mathcard, MatLab).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 "Управление в технических системах"

Рабочую программу составила доц. Дубровина Т.В.



Рецензент

 Розитский Р.К. ген. директор  
ООО "Кавата"

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АиГ  
протокол № 11/15 от 17.11.2015.

16 + 18.11.15

Заведующий кафедрой АиГ Дубровин Н.И.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 27.03.03

протокол № 8 от 18.11.15 года.

Председатель комиссии



