

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 промежуточно- контроля (экз./зачет)
1	8/288	90	54		108	Экзамен, 36
2	8/288	36	72		135	Экзамен, (45)
Итого	16/576	126	126		243	2 Экзамена (81)

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 исчислений 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 16 зачетных единиц, 576 часов.

№ 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. Матричное исчисление.	1	1	6	2			6			
2	Определители. Векторная алгебра.	1	2	4	4			6	4 / 25		
3	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	1	3	6	2			6			
4	Функции. Предел	1	4	4	4			6	4 / 25		
5	Непрерывность функции в точке и на множестве.	1	5	6	2			6		Рейтинг-контроль №1	
6	Производная и дифференциал.	1	6	4	4			6	4 / 25		
7	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопиталья .	1	7	6	2			6			
8	Исследование функций	1	8	4	4			6	4 / 25		
9	Неопределенный интеграл	1	9	6	2			6			
10	Методы интегрирования	1	10	4	4			6	4 / 25	Рейтинг-контроль №2	
11	Определенный интеграл.	1	11	6	2			6			
12	Вычисление площадей.	1	12	4	4			6	4 / 25		
13	Вычисление объемов и площадей.	1	13	6	2			6			
14	Вычисление длины дуги кривой.	1	14	4	4			6	4 / 25		
15	Функции многих переменных.	1	15	6	2			6			
16	Дифференциалы и	1	16	4	4			6	4 / 25		

	частные производные.									
17	Экстремум функции двух переменных.	1	17	6	2			6		Рейтинг-контроль №3
18	Решение задач механики и физики.	1	18	4	4			6	4/25	
<i>Итого за I семестр</i>				90	54			$\frac{10}{8}$	36/ 25	Экзамен, (36)
19	Дифференциальные уравнения: общие понятия.	2	1	2	4			6		
20	Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2	2	4			9	3/25	
21	Неполные дифференциальные уравнения	2	3	2	4			6		
22	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	4	2	4			9	3 /25	
23	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения.	2	5	2	4			6		Рейтинг-контроль №1
24	Решение прикладных задач.	2	6	2	4			6	3/25	
25	Числовые ряды.	2	7	2	4			9		
26	Геометрическая прогрессия	2	8	2	4			6	3 /25	
27	Достаточные признаки сходимости	2	9	2	4			9		
28	Знакопеременные ряды	2	10	2	4			6	3/25	Рейтинг-контроль №2
29	Абсолютная сходимость	2	11	2	4			6		
30	Степенные ряды	2	12	2	4			9	3 /25	
31	Ряды Тейлора	2	13	2	4			6		
32	Разложение функций в ряды Тейлора	2	14	2	4			9	3/25	
33	Приложение рядов	2	15	2	4			6		
34	Комплексные числа.	2	16	2	4			9	3 /25	
35	Функции комплексного переменного	2	17	2	4			6		Рейтинг-контроль №3
36	Дифференцирование ф.к.п.	2	18	2	4			9	3/25	
<i>Итого за II семестр</i>				36	72			13	27 /25	Экзамен (45)

					5			(экзамен)
Всего	126	126			24 3		63/25	2 экзамена (81)

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 аудиторские работы, индивидуальные домашние работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 63 часа. Контрольные работы – 6 часов на практических занятиях (из расчета 2 контрольные работы в первом и втором семестрах).

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

Рейтинг-контроль 3. «Интегралы».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Вычисление неопределенных интегралов
2. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница
3. Вычисление площадей.
4. вычисление объемов и длин кривых

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Вопросы к экзамену:

1. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность.
2. Производная.
3. Экстремумы.
4. Участки выпуклости и вогнутости, точки перегиба.
5. Асимптоты, их определение и способы отыскания.
6. Системы линейных уравнений.
7. Определители.
8. Матрицы. Свойства операций над матрицами.
9. Векторы.
10. Скалярное произведение.
11. Векторное произведение. Смешанное произведение.
12. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
13. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
15. Вычисление площадей и объемов тел. Вычисление длины дуги.

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

Типовой расчет №3 «Интеграл»

1. Вычисление неопределенных интегралов
2. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница
3. Вычисление площадей.
4. вычисление объемов и длин кривых

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. «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

Рейтинг-контроль 3. «Ряды».

Контрольная работа к рейтинг-контролю. Типы задач

1. Вычисление суммы ряда
2. Определение сходимости ряда.
3. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов
4. Разложение функций в степенной ряд.

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. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения.
6. Метод вариации постоянных.
7. Дифференциальные уравнения первого порядка.
8. Линейные уравнения.
5. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Вычисление суммы ряда
6. Определение сходимости ряда.
7. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов
9. Разложение функций в степенной ряд

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 «Дифференциальные уравнения»

1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.
2. Решение неполных уравнений
3. Решение линейных дифференциальных уравнений.

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	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дубровский, С.И. Кадченко - М. : ФЛИНТА, 2012. ISBN9785976521971.html	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521971.html
3	Основы теории вероятности и математической статистики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Земцов В.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. ISBN9785976511927.html	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html
4	Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Карманова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2012 ISBN9785976523036.html	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html

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	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html
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	http://www.studentlibrary.ru/book/
3	Курс алгебры. [Электронный ресурс] / Винберг Э.Б. - Новое издание, перераб. и доп. - М.: МЦНМО, 2011 ISBN9785940576853.html	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576853.html

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.

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

Рабочую программу составила доц. Дубровина Т.В. Ду

Рецензент Рощин Р. Н. Рощин Р. Н. ген. директор
ООО «Кавата»

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

Заведующий кафедрой АиГ Дубровин Н.И. Дубровин

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

протокол № 8 от 18.11.15 года.

Председатель комиссии Дубровин