

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  
« 15 » 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«МАТЕМАТИКА: МАТЕМАТИКА В СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ»

Направление подготовки 51.03.01 «Культурология»

Профиль подготовки

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	2/72	18	18		36	зачет
Итого	2/72	18	18		36	зачет

Владимир 2016

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются следующие. Расширение математического кругозора студентов, познакомив их с ролью математики в современном мире и возможностью использования математических методов в его дальнейшей работе; повышение общего уровня математической культуры, то есть развитие абстрактного и логического мышления; умение проводить простейший анализ количественной информации; умение использовать при решении практических задач математические методы.

Задачи курса

- освоение общих теоретических положений современной математики, ее роли в становлении и развитии общества в целом и современных гуманитарных исследованиях в частности;
- формирование у студентов основ математической культуры, адекватной современному уровню и перспективам развития современного общества;
- освоение основа математического аппарата, необходимого для решения практических задач и формирование навыков математического исследования прикладных вопросов, а также навыков самостоятельной работы с учебной литературой по математике.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Настоящая дисциплина относится к базовой части. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математики, алгебры и начала анализа, геометрии в общеобразовательной школе.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3),
- способностью к самостоятельному поиску, обработке, анализу и оценке профессиональной информации, приобретению новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-4),

Профессиональными компетенциями (ПК)

- способностью владеть навыками работы с теоретической и эмпирической научной информацией, способность получать, понимать, изучать и критически анализировать научную информацию по тематике исследования и представлять результаты исследований (ПК-1)
- способностью применять на практике приемы научных отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; владение современными способами научной презентации результатов исследовательской деятельности (ПК-2).

В результате изучения дисциплины выпускники должны:

Знать:

- фундаментальные понятия математики;
- составлять алгоритмы решения профессиональных задач;



- проводить первичную обработку и анализ статистической информации.

Уметь:

- логически мыслить;
- работать с данными наблюдений.

Владеть:

- основными понятиями и содержанием предмета, его задачами;
- представлениями о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории;
- основами математического мышления, индукцией и дедукцией в математике, принципами математических рассуждений и математических доказательств;
- представлениями о математическом моделировании и об особенностях и проблемах математизации в профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

##### СТРУКТУРА КУРСА

№ 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, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	ЛР	СРС	КП / КР		
<b>I.</b>	<b>Алгебра, аналитическая геометрия</b>									
1.	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	1	1	2	-		2		1/50%	
2.	Определители, правило Крамера.	1	2	-	2		2		1/50%	
3.	Матричное исчисление.	1	3	2			2		1/50%	
4.	Векторная алгебра.	1	4	-	2		2		1/50%	
5.	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	1	5	2	-		2		1/50%	РК1
6.	Кривые второго порядка.	1	6	-	2		2		1/50%	
<b>II.</b>	<b>Введение в анализ</b>									
7.	Предел последовательности	1	7	2	-		2		1/50%	
8.	Предел функции, замечательные пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие.	1	8	-	2		2		1/50%	
9.	Непрерывность. Основные теоремы о непрерывных функциях.	1	9	2	-		2		1/50%	
10.	Производная, дифференциал.	1	10	-	2		2		1/50%	
11.	Приложения.	1	11	2	-		2		1/50%	
12.	Основные теоремы дифференциального исчисления.	1	12	-	2		2		1/50%	
13.	Исследование функций.	1	13	2	-		2		1/50%	РК2
14.	Построение графиков.	1	14	-	2		2		1/50%	
<b>III.</b>	<b>Функции многих переменных</b>									
15.	Частные производные и дифференциал. Приложения.	1	15	2	-		2		1/50%	
16.	Производная сложной функции.	1	16	-	2		2		1/50%	



17.	Частные производные высших порядков.	1	17	2	-	2	1/50%	
18.	Экстремум функции многих переменных.	1	18	-	2	2	1/50%	РК 3
Итого:			18	18		36	18/50%	зачет

### 5. Образовательные технологии.

1. Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
2. Обучение в малых группах;
3. Применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или компьютера);
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).

В активной и интерактивной формах проводятся 50% аудиторных занятий.

### 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.

#### 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. Линейные объекты на плоскости и в пространстве. Вычисление основных параметров линейных объектов. Характеристики их взаимного расположения.
3. Свойства определителей. Различные способы вычисления.
4. Правило Крамера. Метод Гаусса.
5. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица.

##### Рейтинг-контроль 2. «Введение в анализ: пределы, производные».

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. Специальные приемы дифференцирования: логарифмическое дифференцирование; дифференцирование функции, заданной параметрически; дифференцирование функции, заданной неявно.
4. Правило Лопиталю.
5. Исследование на возрастание - убывание; экстремумы. Исследование на выпуклость-вогнутость; перегибы. Асимптоты.

Рейтинг-контроль 3. «Функции многих переменных».

Контрольная работа к рейтинг-контролю №3

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.
5. Найти дивергенцию и ротор.

**Промежуточная аттестация в форме зачета**

I СЕМЕСТР

1. Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2. Определители. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).
3. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера.
4. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
5. Общее решение системы линейных уравнений в векторной форме.
6. Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Условие коллинеарности двух векторов.
7. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов.
8. Система векторов. Разложение вектора по системе векторов. Линейная зависимость и независимость, базисы и ранг системы векторов. Пространство  $R^n$ . Ортогональность.
9. Уравнение линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
11. Уравнения плоскости и прямой в прямоугольной системе координат. Условия параллельности и перпендикулярности. Углы между двумя плоскостями, между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Прямые и плоскости в аффинном пространстве.
12. Евклидово пространство. Неравенство Коши - Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации. Разложение вектора по ортогональному базису.
13. Собственные значения и собственные векторы матриц и их свойства. Теорема о базисе пространства  $R^n$  из собственных векторов матрицы. Собственные векторы симметрической матрицы.
14. Производная функции, ее геометрический смысл и смысл в прикладных задачах (скорость, плотность).
15. Правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.
16. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геометрический смысл.



17. Производные и дифференциалы высших порядков.
18. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталья.
19. Многочлен и формула Тейлора. Представление функций  $\exp(x)$ ,  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $(1+x)^\alpha$  по формуле Тейлора.
20. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
21. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба.
22. Асимптоты функций.
23. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой в данной точке.
24. Элементы топологии в  $R^n$ . Функции многих переменных.
25. Частные производные. Дифференциалы.
26. Экстремумы функций многих переменных.

### Самостоятельная работа в форме типового расчета

#### 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. Линейные объекты на плоскости и в пространстве. Различные формы задания линейного объекта.
4. Вычисление основных параметров линейных объектов. Характеристики их взаимного расположения.
5. Свойства определителей. Различные способы вычисления.
6. Правило Крамера. Метод Гаусса.
7. Линейные операции над матрицами.
8. Обратная матрица.
9. Нахождение характеристического уравнения и его корней.
10. Построение собственных векторов.

#### Типовой расчет №2 «Пределы и дифференциальное исчисление»

1. Предел последовательности.
2. Число «е»; следствия. 1-й и 2-й замечательные пределы; следствия. Техника бесконечно малых.
3. Односторонние пределы, исследование разрывов.
4. Приложения; приближенные вычисления.
5. Общая техника дифференцирования. Специальные приемы дифференцирования: логарифмическое дифференцирование; дифференцирование функции, заданной параметрически; дифференцирование функции, заданной неявно.
6. Производные высших порядков.
7. Дифференциал, техника вычисления. Приложения: приближенные вычисления, касательная нормаль к графику.
8. Правило Лопиталья.
9. Исследование на возрастание - убывание; экстремумы. Исследование на выпуклость-вогнутость; перегибы. Асимптоты.
10. Схема полного исследования графика функции

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **Основная литература**

1. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] / Балдин К.В. - М. : Дашков и К. - 512 с. 2013- ISBN 978-5-394-02103-9.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021039.html>

2. Высшая математика в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. - М. : Проспект - 176 с. 2014 - ISBN 978-5-392-14372-6.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392143726.html>

3. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1 [Электронный ресурс] / Лунгу К.Н., Макаров Е.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ - 216 с. 2013 - ISBN 978-5-9221-1500-1.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115001.html>

### **Дополнительная литература**

1. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2. [Электронный ресурс] / Лунгу К. Н., Макаров Е. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ - 384 с. 2009 - ISBN 978-5-9221-0756-3.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107563.html>

2. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. - М. : Мир и образование, - 592 с.: ил. - (Полный конспект лекций). 2011 - ISBN 978-5-94666-622-0.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946666220.html>

3. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лакерник А.Р. - М. : Логос, - 528 с. - (Новая университетская библиотека). 2008 - ISBN 978-5-98704-523-7.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045237.html>

### **Периодические издания**

1. Успехи математических наук, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414)

2. Автоматика и телемеханика, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414)


## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**


Электронные учебные материалы на компакт -дисках.

Доступ в интернет.



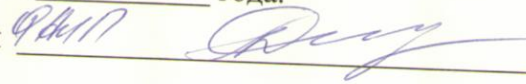
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 51.03.01 «Культурология»

Рабочую программу составил: ст. преподаватель кафедры ФАиП Филинова Е.В. 

Рецензент Зав. отделом фондов и научной работы Центра пропаганды изобразительных искусств Мушарова Н.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 5/1 от 15.01.16 года.

Заведующий кафедрой  Давыдов А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направле-

ния 51.03.01. Культурологии

протокол № 5 от 15.01.16 года.

Председатель комис-

сии 



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Могоренко С.В.

Рабочая программа одобрена на 2017-18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Могоренко С.В.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*Handwritten notes and a circled stamp:*  
2017-18  
31.08.17  
2017