

2012 - 2014  
(300лн.)

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 УМР  
А.А. Панфилов

« 21 » 01 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы математической обработки информации

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки «Физическая культура»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед.час.	Лекций, час.	Практ. ра- бот, час.	Лаб. работы, час.	Сред, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	2 / 72	-	6	-	66	ЗАЧЕТ
Итого	2 / 72	-	6	-	66	ЗАЧЕТ

Владимир 2016

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Цели:

- *Развивающая цель*, под которой понимается развитие логического мышления студентов, которое необходимо:
  - для решения образовательных задач по обработке математической информации в профессиональной области;
  - для нахождения рациональных методов решения задач при построении графиков; для умения производить анализ комбинаторных задач и решать их;
  - проводить статистические обработки исследовательских данных.
- *Практическая цель*:
  - формирование способности студентов использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
  - осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
  - подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели; определять вид математической модели для решения практической задачи;
  - использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;
  - использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина второй профильной подготовки. Дисциплина «Основы математической обработки информации» входит в базовую часть учебного плана по направлению «Педагогическое образование».

К исходным требованиям, необходимым для изучения этой дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьных дисциплин «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» и «Информатика». Изучение дисциплины предполагает практическое умение работы с программой. При успешном усвоении дисциплины «Основы математической обработки информации» студент будет готов применять полученные знания и приобретенные навыки при изучении дисциплин, требующих логического мышления на основе использования метода математического моделирования в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка компетенции
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:**

- основные способы представления информации с использованием математических средств;
- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;
- этапы метода математического моделирования;
- сферы применения простейших базовых математических моделей в соответствующей профессиональной деятельности.

**Уметь:**

- осуществлять поиск и отбирать информацию; необходимую для решения конкретной задачи;
- подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели;
- определять вид математической модели для решения практической задачи;
- использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;
- использовать основные методы статистической обработки данных.

**Владеть:**

- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области;
- основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				СРС	КП/КР	Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические	Лабораторные	Контрольные работы				
1	Роль математики в обработке информации.	2						8			
2	Математические средства представления информации.	2			1			10		1/100%	
3	Множества.	2			1			6			
4	Математические модели в науке как средство работы с информацией.	2			2			14		1/50%	
5	Элементы математической логики.	2			2			10			
6	Комбинаторика.	2						6			
7	Основы теории вероятности.	2						6			
8	Элементы математической статистики.	2						6			
<b>Всего</b>					<b>6</b>			<b>66</b>		<b>2/33.3%</b>	<b>ЗАЧЕТ</b>

### ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

**Занятие № 1.** Построение таблиц, графиков и диаграмм на основе анализа информации.

Чтение графиков и диаграмм. Работа в Excel.

**Занятие № 2.** Математические модели в науке как средство работы с информацией. Функция

как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций.

График функции как модель процесса и явления. Работа в Excel

**Занятие № 3.** Использование логических законов при работе с информацией. Связь между

логическими операциями и операциями с множествами. Решение задач на логические

операции и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе

использования законов логики. Работа в Excel.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Изучение курса «Основы математической обработки информации» предполагает сочетание практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Основной целью практических занятий является не просто воспроизведение теоретической информации, но в первую очередь развитие способностей студентов к самостоятельному мышлению, умение формулировать, излагать собственную позицию и применять в практической деятельности.

При изучении учебного материала данной дисциплины следующие технологии обучения: учебные групповые дискуссии: обсуждения задач (методы, приемы решения, выбор оптимального способа решения, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.), мозговой штурм, презентация микроисследований и их обсуждение, технология проблемного обучения.

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

### **6.1 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Вопросы к зачету**

1. Математика как наука.
2. Множества. Описание множеств и основные операции над ними.
3. Бесконечные множества. Взаимно-однозначные соответствия.
4. Функция. Свойства функций.
5. Исследование функций. Примеры.
6. Комбинаторика. Теоремы суммы и произведения.
7. Комбинаторика. Перестановки, сочетания, размещения.
8. Вероятность. События.
9. Свойства вероятности. Связь с комбинаторикой.
10. Геометрическая вероятность.
11. Информатика и информация.
12. Количество информации. Вероятностный и объективный подходы.
13. Формулы Хартли и Шеннона.
14. MS Word. Набор и форматирование текста.
15. MS Word. Стили, колонки, колонтитулы, оглавления.
16. MS Word. Вставка изображений и таблиц.
17. MS Excel. Форматирование данных и таблиц. Простейшие вычисления.
18. MS Excel. Абсолютные и относительные ссылки.

19. MS Excel. Формулы и функции. Условные вычисления.
20. MS Excel. Графики и диаграммы.

## 6.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Вопросы для самостоятельной работы

1. История математики. Кризисы математических основ.
2. Математическое моделирование процессов.
3. Программное обеспечение для создания электронных документов. Обзор, сравнение. Системы компьютерной верстки. Система LaTeX.
4. Электронные таблицы и процессоры. Использование в прикладных вопросах.
5. Алгоритмы в вопросах оптимизации прикладных задач.

### Примеры заданий для проектной деятельности

По желанию учащихся предусмотрен вариант выполнения индивидуальных или групповых проектных работ по ряду направлений:

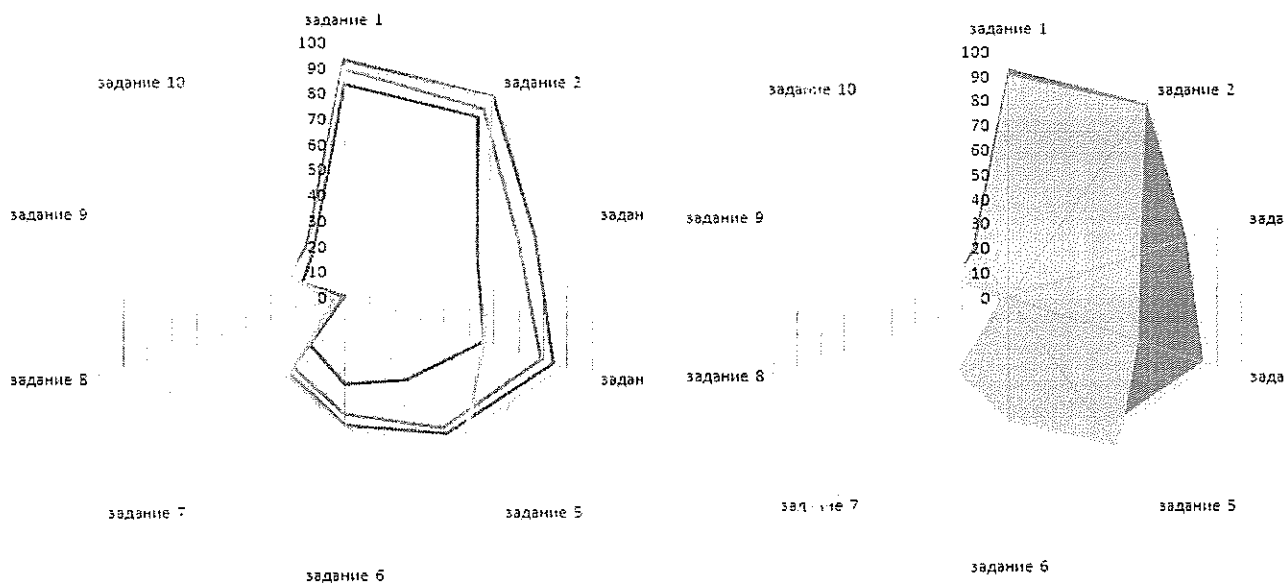
- Теория вероятности и ее приложения в гуманитарных науках.
- Моделирование практических задач и реальных процессов в электронных таблицах.
- Сбор, анализ и обработка статистических данных в электронных таблицах.
- Написание программ для автоматизации рутинных вычислительных процессов на базе платформы .NET Framework.

### Примеры заданий для самостоятельной работы студентов

- 1) В учебном заведении проводился независимый контроль знаний по дисциплине. В тестировании участвовало несколько потоков учащихся (в каждом потоке одинаковое число испытуемых). По результатам была получена следующая сводная таблица, отображающая процент учащихся, успешно справившихся с соответствующим заданием.

	задание 1	задание 2	задание 3	задание 4	задание 5	задание 6	задание 7	задание 8	задание 9	задание 10
Поток № 1	89	91	70	79	63	46	34	4	23	25
Поток № 2	83	87	53	56	40	34	23	0	17	21
Поток № 3	92	100	76	88	70	52	35	3	23	24
Поток № 4	93	97	77	84	66	50	37	1	22	25
Поток № 5	90	96	57	56	76	51	38	3	23	23

Необходимо построить указанную таблицу и две диаграммы (с сохранением форматирования):



Запишите ответы на следующие вопросы (в открытом документе):

- Какие выводы можно сделать по диаграммам (в т.ч. предположения)?
- В чем преимущество первой диаграммы; в чем - второй?

2) Построить графики следующих непрерывных функций (на одном листе):

- $x^2 + 2x$  на отрезке, содержащем точки пересечения с осью ОХ;
- $e^{-x^2/2}$  на отрезке  $[-3;3]$  с шагом 0,1;
- $\sin(x/2)$  с любой точки до ближайшей точки полупериода функции.

3) Напишите программу, вычисляющую значение  $F$  при заданном  $x$ :

$$F = \frac{\sin(x + 0.5)^2}{x^2 + 0.01}$$

4) Напишите программу, табулирующую функцию

$$f(x) = e^x \sin(x/10)$$

на отрезке  $[0,2]$  с шагом 0.05;

### Пример дополнительного теоретического материала

#### Этапы построения диаграммы

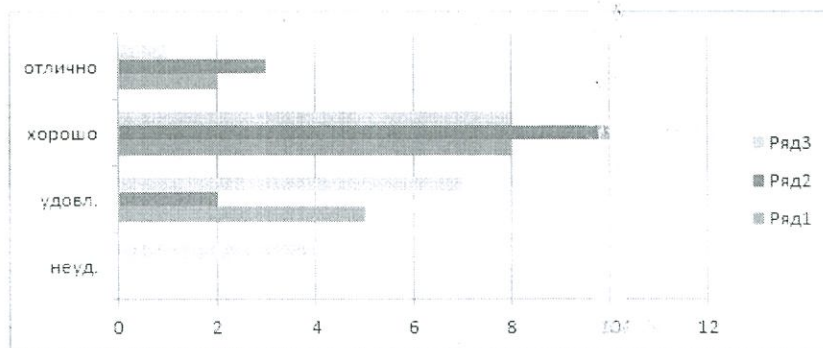
1. Выделить числовой диапазон. Для простоты можно выделить строку/столбец с подписями аргументов, в дальнейшем она отобразится автоматически (либо ее можно будет добавить позже).

	неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Группа 1	0	5	8	2	
Группа 2	0	2	10	3	
Группа 3	4	7	8	1	

2. Подберите требуемый тип диаграммы во вкладке Диаграммы.



	неуд.	удовл.	хорошо	отлично
Группа 1	0	5	8	2
Группа 2	0	2	10	3
Группа 3	4	7	8	1



3. Выделите область диаграммы и в контекстном меню перейдите в раздел *Выбрать данные*. Установите названия рядов в соответствии с названием группы.

При необходимости измените качественные настройки диаграммы или поправьте ссылки на данные.

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

### Основная литература:

1. Основы математической обработки информации: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / Авт. сост. И.Н. Власова (отв. за вып.), М.Л. Лурье, И.В. Мусихина, А.В. Худякова Перм. гос. гумат.-пед. ун-т. – Пермь, 2013 – 116с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32076.html>.
2. Маглеванный И.И. Математические основы первичной обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: методические материалы по прикладной статистике/ Маглеванный И.И., Карякина Т.И. – Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015.— 42 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40738> — ЭБС «IPRbooks»
3. Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробь Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробь. - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. —Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788216577.html> Электронное издание на основе: Информатика. MS Excel 2010 : учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-1657-7.
4. Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинцев, Т. Б. Шаипова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 264 с. - ISBN



**Дополнительная литература:**

1. Математика и информатика: Учебник / В.Я. Турецкий; Уральский государственный университет им. А.М. Горького. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 558 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-000171-5  
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=206346>
2. Математика и информатика: Учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 472 с.: 60x84 1/16. (переплет) ISBN 978-5-94798-791-1, 1000 экз.  
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=305683>
3. Осипов Г. В. Математические методы в современных социальных науках: Уч. пос./ Г.В. Осипов, В.А. Лисичкин; Под общ. ред. В.А. Садовниченко. - М.: Норма: ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Соц. науки и математика). (п) ISBN 978-5-91768-470-3, 500 экз.  
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=448985>
4. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: Учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 432 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430613>

**Периодические издания**

1. Журнал «Информатика и образование»: <http://infjournal.ru/>
2. Журнал «Информационные технологии»: <http://govtex.ru/IT/>
3. Журнал «Информационное общество»: <http://www.infosoc.iis.ru/index.html>

**Интернет источники**

1. База знаний: <https://www.wolframalpha.com/>
2. Справка и обучение по технологии Office: <http://support.office.com/ru-ru>
3. Электронные образовательные ресурсы: <http://window.edu.ru/>


**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- Компьютерный класс на основе ЭВМ ПК IntelCore с доступом в сеть Интернет, маркерная и интерактивная доски, переносной ноутбук, наушники, колонки.
- Мультимедийный комплекс в составе: Ноутбук с выходом в сеть Интернет, мультимедиа проектор, экран белый матовый, доска маркерная, доска меловая.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Физическая культура»

Рабочую программу составил проф. **Медведев Ю.А.** 

(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) учитель высшей категории МБОУ СОШ №15  
г.Владимир **Козлова С.А.** 

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Протокол № 5а от 15.03.16 года

Заведующий кафедрой ИИТО, проф. **Медведев Ю.А.** 

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 44.03.01 Педагогическое образование

Протокол № 3 от 21.01.16 года

Председатель комиссии 

(ФИО, подпись)

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

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_