

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет управления и экономико-технологического образования  
Кафедра физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2016 г.

# Основы математической обработки информации

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»


Профиль «Технология (технология обработки конструкционных материалов)»

*очная форма обучения*

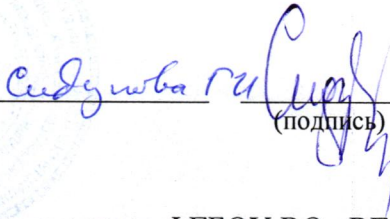
Волгоград  
2016

Обсуждена на заседании кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«30» 06 2016 г., протокол № 2

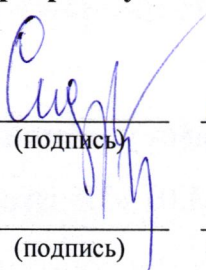
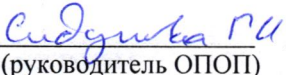
Заведующий кафедрой  «30» 06 2016 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета управления и экономико-технологического образования «29» 08 2016 г., протокол № 1

Председатель учёного совета  «29» 08 2016 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
«29» 08 2016 г., протокол № 1

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_   19 08 2017  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

#### Разработчики:

Попов Константин Алексеевич, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Петрова Татьяна Модестовна, профессор кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Основы математической обработки информации» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Технология (технология обработки конструкционных материалов)»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 25 января 2016 г., протокол № 8).

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование знаний основ классических методов математической обработки информации и умений применять математический аппарат обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении учебно-профессиональных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к базовой части блока дисциплин.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Информационные технологии в образовании», «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Взаимодействие школы и современной семьи», «Математика», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы теории технологической подготовки», «Перспективные методы обучения технологии», «Радиотехника», «Современные технологии обучения», «Современные технологии оценки учебных достижений учащихся», «Физика», «Электротехника», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

– способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

### В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **знать**

– широту и ограниченность применения математических методов к работе с информацией;

– основные математические понятия и методы решения типовых статистических задач на определение вероятности;

– определение и свойства моделей и алгоритмов;

#### **уметь**

– выполнять арифметические операции над числами в различных системах счисления и переводить из одной системы счисления в другую;

– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов, осуществлять статистическое оценивание и прогноз;

– строить и исследовать простейшие математические модели;

#### **владеть**

– опытом в области математической логики и теории множеств;

– обобщенными методами анализа информации статистического

характера теоретического и экспериментального исследования в сфере профессиональной деятельности;

– методами моделирования и алгоритмизации.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                | Всего часов      | Семестры |
|-----------------------------------|------------------|----------|
|                                   |                  | 1        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 36               | 36       |
| В том числе:                      |                  |          |
| Лекции (Л)                        | 18               | 18       |
| Практические занятия (ПЗ)         | –                | –        |
| Лабораторные работы (ЛР)          | 18               | 18       |
| <b>Самостоятельная работа</b>     | 36               | 36       |
| <b>Контроль</b>                   | –                | –        |
| Вид промежуточной аттестации      |                  | ЗЧ       |
| Общая трудоёмкость                | часы             | 72       |
|                                   | зачётные единицы | 2        |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела дисциплины  |
|-------|--|--|
| 1     | Математические основы работы с информацией                             | Математика как часть общечеловеческой культуры. Обзор областей математики, лежащих в основе информатики. Источники получения информации. Понятие, свойства, представление информации. Количество информации. Системы счисления. Позиционные и не позиционные системы счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. Простейшие арифметические действия в двоичной системе счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. их использование в информатике. Элементы математической логики. Основные логические операции. Законы математической логики. Элементы теории множеств. Операции над множествами. |
| 2     | Элементы теории вероятностей и статистики. Методы обработки информации | Вероятностные процессы. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Случайные величины. Распределение случайных величин (равномерное и нормальное). Понятия математического ожидания, дисперсии, среднеквадратичного отклонения, моды, медианы. Статистические методы обработки информации. Реализация методов математической обработки информации средствами ИКТ.   |
| 3     | Моделирование и алгоритмизация   | Модель. Классификация моделей. Процесс моделирования. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Формы представления алгоритмов. Примеры алгоритмов.   |

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего |
|-------|--|-------|-------------|-----------|-----|-------|
| 1     | Математические основы работы с информацией                             | 8     | –           | 6         | 14  | 28    |
| 2     | Элементы теории вероятностей и статистики. Методы обработки информации | 6     | –           | 6         | 10  | 22    |
| 3     | Моделирование и алгоритмизация   | 4     | –           | 6         | 12  | 22    |

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Мирзоев М.С. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мирзоев М.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2016.— 316 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58165>.— ЭБС «IPRbooks».

### 6.2. Дополнительная литература

1. Баврин И.И. Математическая обработка информации [Электронный ресурс]: учебник для студентов всех профилей направления «Педагогическое образование»/ Баврин И.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2016.— 262 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58146>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Стефанова Н.Л. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ Стефанова Н.Л., Снегурова В.И., Харитоновна О.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20554>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ И.Н. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32076>.— ЭБС «IPRbooks».

## 7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://www.math.ru/](http://www.math.ru/) — математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по всем основным разделам математики.

2. [Http://graphfunk.narod.ru/parabola.htm](http://graphfunk.narod.ru/parabola.htm) — графики элементарных функций.

3. [Http://window.edu.ru/window](http://window.edu.ru/window) — информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». В библиотеке этого ресурса представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

4. [Http://www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru) — электронная библиотечная система, в которой представлены полнотекстовые книги по всем основным разделам математики.

## 8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет Open Office.
2. Программное обеспечение для коммуникации.
3. Онлайн-сервис сетевых документов Google Docs. URL: <http://docs.google.com>.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Основы математической обработки информации» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Компьютерные классы - ауд. 0121, 0216, 0249.
2. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий с мультимедийной поддержкой.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Основы математической обработки информации» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.