

Государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

**Физико-математический факультет**

**Кафедра прикладной математики и информатики**

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета  
к. ф.-м. н., доцент Коровай О.В.

2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2017/2018 учебный год

год набора 2016

учебной дисциплины

***«Основы математической обработки информации»***

**Направление подготовки**

44.03.01 «Педагогическое образование»

**Профиль**

География

**Квалификация (степень) выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

Заочная

Тирасполь 2016

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» /сост.  
Л.В. Фещенко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2016– 9с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части цикла Б1.Б.7 студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование, утвержденного приказом № 1426 от 04.12.2015 Министерством образования и науки РФ.

Составитель \_\_\_\_\_  / Л.В. Фещенко, старший преподаватель/

#### 4. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» является формирование целостного представления о роли математики в качестве средства обработки информации в профессиональной сфере и формирование базовых знаний для всех дисциплин, связанных с информационными технологиями. Также - формирование научных представлений, практических умений и навыков в области использования математических методов и новых информационных технологий, обеспечивающих их внедрение в предметную деятельность.

*Задачами* освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» являются:

- усвоение теоретических основ математических методов обработки информации с использованием информационных технологий;
- приобретение практических навыков решения прикладных задач математическими методами с использованием информационных технологий;
- углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов.

Важной задачей является также обучение умению логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические и информационные понятия для выражения количественных и качественных отношений.

#### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к циклу дисциплин базовой части блока 1 (Б1.Б.7.) учебного плана.

Для освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения предметов «Информатика» и «Математика» на предыдущих ступенях обучения.

Дисциплина «Основы математической обработки информации» является предшествующей для изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Методы географических исследований», «Метеорология и климатология», «Введение в экономическую и физическую географию» и др.

#### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                         |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-3            | способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве |

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### 3.1. Знать:

- основные способы математической обработки информации;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;
- основные принципы и понятия математической статистики, методы решения базовых математических задач в профессиональной области;
- основные методы вероятностно-статистического моделирования геологических и педагогических процессов;
- основные концепции и этапы эксперимента с применением методов математической статистики;

- современные пакеты прикладных программ статистической обработки данных;
- содержание исследовательской работы с применением методов математической статистики;
- сферы применения простейших базовых математических моделей профессиональной области.

### 3.2. Уметь:

- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;
- читать и представлять статистические данные в различных видах (таблицы, диаграммы, графики);
- планировать процесс математико–статистической обработки экспериментальных данных;
- проводить все этапы статистической обработки информации обрабатывать числовую информацию при помощи электронных таблиц;
- анализировать полученные результаты;
- осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов.

### 3.3. Владеть:

- основными методами математической обработки информации;
- основными понятиями теории математической обработки данных;
- методами математической статистики, используемыми при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов;
- средствами математического моделирования и анализа информации на компьютере с помощью электронных таблиц.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

| Семестр | Количество часов                |             |        |           |                  |                   | Форма<br>итогового<br>контроля |
|---------|---------------------------------|-------------|--------|-----------|------------------|-------------------|--------------------------------|
|         | Трудо-<br>емкость,<br>з.е./часы | В том числе |        |           |                  |                   |                                |
|         |                                 | Аудиторных  |        |           |                  | Самост.<br>Работы |                                |
|         |                                 | Всего       | Лекций | Лаб. Раб. | Практич.<br>Зан. |                   |                                |
| 4       | 2/72                            | 10          | 4      | 6         |                  | 58                | зачет                          |
| Итого:  | 2/72                            | 10          | 4      | 6         |                  | 58                | 4                              |

### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов                                                                        | Количество часов |                      |    |    |                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----|----|---------------------------|
|                   |                                                                                              | Всего            | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеауд.<br>работа<br>(СР) |
|                   |                                                                                              |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                           |
| 1                 | Информация. Использование математического языка для записи и обработки информации            |                  |                      |    |    | 6                         |
| 2                 | Элементы теории множеств. Теоретико-множественные основы математической обработки информации |                  |                      |    |    | 8                         |
| 3                 | Элементы теории графов. Методы решения задач как средство обработки интерпретации информации |                  |                      |    |    | 8                         |
| 4                 | Элементы алгебры логики. Использование логических законов при работе с информацией           |                  |                      |    |    | 8                         |

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов                                              | Количество часов |                      |          |           |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----------|-----------|
|                   |                                                                    | Всего            | Аудиторная<br>работа |          |           |
|                   |                                                                    |                  | Л                    | ПЗ       | ЛР        |
| 5                 | Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки информации. |                  |                      |          |           |
| 6                 | Элементы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей |                  |                      |          |           |
| 7                 | Основные понятия математической статистики                         |                  | 4                    |          | 6         |
| <b>Итого:</b>     |                                                                    | <b>72</b>        | <b>4</b>             | <b>6</b> | <b>58</b> |

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

##### 4 семестр

| №<br>п/<br>п  | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов | Тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|---------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1             | 7                              | 2              | Основные понятия математической статистики для педагогов. Описательные статистики. Математическая обработка педагогического эксперимента. Шкалы измерений и типы данных. Правила ранжирования. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости. Меры связи. Первичное описание исходных данных. | слайды                          |
| 2             | 7                              | 2              | Распределения данных. Статистические гипотезы. Непараметрические статистические критерии. Исследование взаимосвязи признаков. Корреляция. Применение электронных таблиц для решения статистических задач, построения полигонов частот, гистограмм и диаграмм (на примере MS Excel).           | слайды                          |
| <b>Итого:</b> |                                | <b>4</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |

##### Лабораторные работы

##### 4 семестр

| №<br>п/п      | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов | Тема лабораторного занятия                                                            | Наименование лаб<br>оратории | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|---------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1             | 7                              | 1              | Основные понятия математической статистики. Решение задач «Шкалирование и измерение». | КУВТ                         | инд.<br>карточка                |
| 2             | 7                              | 1              | Лабораторная работа «Начальная обработка данных, полигон распределения частот».       | КУВТ                         | методичка                       |
| 3             | 7                              | 2              | Лабораторная работа «Меры центральной тенденции и меры изменчивости».                 | КУВТ                         | методичка                       |
| 4             | 7                              | 2              | Лабораторная работа «Меры связи. Корреляция и типы измерений».                        | КУВТ                         | методичка                       |
| <b>Итого:</b> |                                | <b>6</b>       |                                                                                       |                              |                                 |

# Самостоятельная работа студента

4 семестр

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид СРС                                                                                                                                                          | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1                 | 1     | Информация. Использование математического языка для записи и обработки информации. (1, 3)                                                                               | 1                      |
|                   | 2     | Содержательный подход к измерению информации. (1, 2)                                                                                                                    | 1                      |
|                   | 3     | Алфавитный подход к измерению информации. (1, 2)                                                                                                                        | 2                      |
|                   | 4     | Вероятностный подход к измерению информации. (1, 2)                                                                                                                     | 2                      |
| 2                 | 5     | Элементы теории множеств. Теоретико-множественные основы математической обработки информации. (1, 3)                                                                    | 2                      |
|                   | 6     | Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Отображения. (1, 3)                                                                                         | 2                      |
|                   | 7     | Применение компьютерных средств представления и обработки информации. (1, 4)                                                                                            | 4                      |
| 3                 | 8     | Элементы теории графов. Основные понятия. (1, 3)                                                                                                                        | 2                      |
|                   | 9     | Использование теории графов для представления и обработки информации. (1, 4)                                                                                            | 2                      |
|                   | 10    | Решение задач с применением электронных таблиц на примере MSExcel. (1, 2, 5)                                                                                            | 4                      |
| 4                 | 11    | Элементы алгебры логики. Высказывания и операции над ними (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Таблицы истинности. Логические формулы. (1, 3) | 2                      |
|                   | 12    | Основные законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Решение логических задач. (1, 2, 5)                                                                     | 2                      |
|                   | 13    | Применение электронных таблиц для решения задач на примере MSExcel. (1, 4)                                                                                              | 4                      |
| 5                 | 14    | Элементы комбинаторики. (1, 3)                                                                                                                                          | 2                      |
|                   | 15    | Комбинаторные методы обработки информации. (1, 3, 4)                                                                                                                    | 2                      |
|                   | 16    | Вычисление количества возможных вариантов. (1, 2, 5)                                                                                                                    | 4                      |
| 6                 | 17    | Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайного события. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. (1, 3)                         | 2                      |
|                   | 18    | Условная и безусловная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. (1, 3)                                                                                   | 2                      |
|                   | 19    | Формулы полной вероятности. Решение задач по теории вероятностей с помощью электронных таблиц на примере MSExcel. (1, 3, 5)                                             | 4                      |
| 7                 | 20    | Основные понятия математической статистики. Начальная обработка данных. Частотный анализ. (1, 3, 4)                                                                     | 2                      |
|                   | 21    | Описательная статистика. Корреляционный анализ. (1, 3, 4)                                                                                                               | 4                      |
|                   | 22    | Регрессионный и дисперсионный анализ. (1, 3, 4)                                                                                                                         | 6                      |
| <b>Итого:</b>     |       |                                                                                                                                                                         | <b>58</b>              |

Примечание:

- 1 – проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);
- 2 – подготовка к контрольной работе;
- 3 – подготовка к тестированию;
- 4 – подготовка к лабораторной работе и оформление отчета;
- 5 – выполнение домашнего задания (решение задач и упражнений).

## 5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

По данной дисциплине курсовые проекты не предусмотрены.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: информационная лекция, проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-визуализация, контрольная работа, лабораторная работа с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий.

| Семестр | Вид занятия<br>(Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии.                | Количество часов |
|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2       | Лекции                     | Использование мультимедийных презентаций.                             | 0,5              |
|         |                            | Просмотр flash-анимации, учебных роликов.                             | 0,5              |
|         |                            | Учебная дискуссия.                                                    | 0,5              |
|         | Лабораторные               | Работа с компьютерным тренажером, электронной презентацией, тестером. | 2                |
|         |                            | Просмотр flash-анимации.                                              | 0,5              |
| Итого:  |                            |                                                                       | 4                |

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

См. ФОС по дисциплине.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература:

1. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 768 с.
2. Стефанова Н.Л. Математика и информатика: учеб.пособие для студентов педагогических вузов. – М.: Высш. школа, 2004. – 349 с.
3. Филимонова Е. В. Математика и информатика: учеб. / Е. В. Филимонова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Дашков и К", 2007.
4. Лихтарников Л. М. Математическая логика: курс лекций, задачник-практикум и решения: учебное пособие / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2009.

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб.пособие для студ. пед. вузов. – М.: Академия, 2004. – 848 с.
2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 328 с.
3. Мартынов Л. М. Вводный курс математики : Учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Математика" / Л. М. Мартынов ; Омск. гос. пед. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГПУ, 2009.
4. Журнал «Информатика и образование». Издательство "Образование и информатика".
5. Газета «Информатика». Издательский дом «Первое сентября».
6. К.Ю. Поляков, А.П. Шестаков, Е.А. Еремин. Логические основы компьютеров // Информатика, № 12, 2010, с. 3-28.

### 8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный учебник по информатике.  
URL: [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/contents.php?tutindex=19](http://de.ifmo.ru/bk_netra/contents.php?tutindex=19)
2. Электронный учебник по элементарной математике  
URL: <http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9/htm>
3. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник.  
URL: <http://inf11.gym5cheb.ru/toc.html>
4. Планета информатики. URL: <http://www.inf1.info/scalenotation>
5. Дидактические материалы по информатике.  
URL: [http://comp-science.narod.ru/didakt\\_i.html](http://comp-science.narod.ru/didakt_i.html)
6. URL: <http://www.math.ru/> - математический сайт в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей (раздел «Теория вероятностей»)
7. Логические основы ПК. URL: <http://egeinf.gym5cheb.ru/p45aa1.html>
8. Логика. URL: <http://doma10.ucoz.ru/index/logika/0-32>
9. Логические основы ЭВМ. URL: <http://www.inf1.info/logiccomputer>

### 8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Н.М. Фатеева, О.А. Возилкина, Н.В. Тумбаева. Арифметические и логические основы компьютера: учебно-методические указания. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 53 с. (электрон.вариант)

При проведении занятий используются следующие методические материалы: мультимедийные презентации, программы-тренажеры, электронные задачки, flash-ролики, контрольно-измерительные материалы (компьютерные тесты, самостоятельные и контрольные работы).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- оборудованные кабинеты и аудитории;
- компьютерные классы, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Компьютерные классы оснащены современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест достаточно, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

| Аудитория     | Технические характеристики                                                                                                                | На текущий момент                                                                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория 222 | Локальная сеть (общеуниверситетская)<br>Интернет<br>Стандартное программное обеспечение для курсов, читаемых преподавателями кафедры ИиВТ | 1 сервер<br>12 рабочих станций<br>Интерактивная проекционная система (мультимедийный проектор и интерактивная доска) |

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины осуществляется посредством 3 блоков: теоретический, лабораторный практикум и самостоятельная работа студента.

Данный курс предполагает овладение студентами основами математической обработки информации, получение практических навыков решения типовых задач разделов курса. Полученные в рамках курса знания являются основой для изучения дисциплин, связанных с обработкой и визуализацией результатов геологических, геофизических и педагогических экспериментов.

Рекомендуется для лучшего усвоения понятий вести терминологический словарь, посещать все занятия и вести подробный конспект; работать с основной и дополнительной литературой, пользоваться Интернет-ресурсами; работать в программах-тренажерах.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы математической обработки информации» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» и учебного плана по профилю подготовки «География».

## 11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ\*

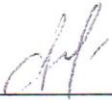
Курс 2, семестр 4

Преподаватель-лектор - *ст. преподаватель Фещенко Л.В.*

Преподаватель, ведущий практические занятия - *ст. преподаватель Фещенко Л.В.*

Кафедра Прикладной математики и информатики.

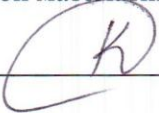
\*Модульно-рейтинговая система на естественно-географическом факультете не введена.

Составитель  / Фещенко Л.В.

Зав. кафедрой

Прикладной математики и информатики,

Доцент

 / Коровай А.В.

**Согласовано:**

Зав. кафедрой

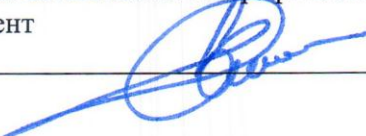
Физической географии, геологии и землеустройства,

доцент

 / Гребенщиков В.П.

Декан естественно-географического факультета,

Доцент

 / Филипенко С.И.