

Государственное образовательное учреждение
«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.



_____ "октябрь" 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

2017 год набора

учебной дисциплины

«Основы математической обработки информации»

Направление подготовки

44.03.05 «Педагогическое образование»
(с двумя профилями подготовки)

Профиль

Информатика с дополнительным профилем Математика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Тирасполь 2018

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» /сост.
Л.В. Фещенко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018– 9 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части Блока 1 студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом № 91 от 09.02.2016 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 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 также является обучение умению логически мыслить, оперировать абстрактными объектами, 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 базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б1.В.ОД.24).

Для освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» используются знания, умения и навыки, полученные и сформированные при изучении дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии», «Элементарная математика», «Теория вероятностей» на предыдущих курсах обучения.

Дисциплина «Основы математической обработки информации» является предшествующей для изучения дисциплин «Вычислительная математика», «Современные средства оценивания результатов обучения», «Современные образовательные технологии».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные методы математической обработки информации;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;
- основные принципы и понятия математической статистики, методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках информатики и математики школьного курса;
- методы вероятностно-статистического моделирования педагогических процессов;
- основные концепции и этапы педагогического 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 математикой и 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;
- методами математической статистики, используемыми при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов;
- методами и способами вычисления статистических характеристик распределения данных педагогических измерений;
- 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 итогового контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе				Самост. Работы	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	Лаб. Раб.	Практич. Зан.		
7	2/72	14	6	8		54	зачет
Итого:	2/72	14	6	8		54	4

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

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки информации.	6				6
6	Элементы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей	10	2			8
7	Основные понятия математической статистики для педагогов	24	4		8	12
Итого:		72	6		8	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

7 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	6	2	Элементы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайного события. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Условная и безусловная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности, Байеса. Решение задач по теории вероятности с помощью электронных таблиц на примере MS Excel.	слайды
2	7	4	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. 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
Итого:		6		

Лабораторные работы

7 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
12	7	2	Начальная обработка данных, полигон распределения частот.	КУВТ	методичка
13	7	2	Меры центральной тенденции и меры изменчивости	КУВТ	методичка
14	7	4	Меры связи. Корреляция и типы измерений	КУВТ	методичка
Итого:		8			

Самостоятельная работа студента

7 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)	6
	2	Содержательный подход к измерению информации. (1, 2)	
	3	Алфавитный подход к измерению информации. (1, 2)	
	4	Вероятностный подход к измерению информации. (1, 2)	
2	5	Элементы теории множеств. Теоретико-множественные основы математической обработки информации. (1, 3)	6
	6	Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Отображения. (1, 3)	
	7	Применение компьютерных средств представления и обработки информации. (1, 4)	
3	8	Элементы теории графов. Основные понятия. (1, 3)	8
	9	Использование теории графов для представления и обработки информации. (1, 4)	
	10	Решение задач с применением электронных таблиц на примере MS Excel. (1, 2, 5)	
4	11	Элементы алгебры логики. Высказывания и операции над ними (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Таблицы истинности. Логические формулы. (1, 3)	8
	12	Основные законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Решение логических задач. (1, 2, 5)	
	13	Применение электронных таблиц для решения задач на примере MS Excel. (1, 4)	
5	14	Элементы комбинаторики. (1, 3)	6
	15	Комбинаторные методы обработки информации. (1, 3, 4)	
	16	Вычисление количества возможных вариантов. (1, 2, 5)	
6	17	Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайного события. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. (1, 3)	8
	18	Условная и безусловная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. (1, 3)	
	19	Формулы полной вероятности. Решение задач по теории вероятности с помощью электронных таблиц на примере MS Excel. (1, 3, 5)	
7	20	Основные понятия математической статистики. Начальная обработка данных. Частотный анализ. (1, 3, 4)	12
	21	Описательная статистика. Корреляционный анализ. (1, 3, 4)	
	22	Регрессионный и дисперсионный анализ. (1, 3, 4)	
Итого:			54

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 (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии.	Количество часов
5	Лекции	Использование мультимедийных презентаций.	1
		Просмотр flash-анимации, учебных роликов.	
		Учебная дискуссия.	
	Лабораторные	Работа с компьютерным тренажером, электронной презентацией, тестером.	1
		Просмотр flash-анимации.	
Итого:			2

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

См. ФОС по дисциплине «Основы математической обработки информации»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Филимонова Е. В. Математика и информатика: учеб. / Е. В. Филимонова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Дашков и К", 2007.
2. Стефанова Н.Л. Математика и информатика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов. – М.: Высш. школа, 2004. – 349 с.
3. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 768 с.
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
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
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) Интернет Стандартное программное обеспечение для курсов, читаемых преподавателями кафедры ИиВТ	1 сервер 12 рабочих станций 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 педагогических экспериментов.

Рекомендуется для лучшего усвоения понятий вести терминологический словарь, посещать 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 44.03.05 «Педагогическое образование» и учебного плана по профилю подготовки «Информатика» с дополнительным профилем подготовки «Математика».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ*

Курс IV семестр 7

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

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

Кафедра Прикладной математики и Информатики

Составитель _____ / Фещенко Л.В.

Зав. кафедрой _____ / Коровай А.В., доцент, к. ф.-м. наук

/ Декан физико-математического факультета _____ / Коровай О.В., доцент, к. ф.-м. наук