

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.

(подпись, расшифровка подписи)

“ 1 ” *октябрь* 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Основы математической обработки информации»

2018/2019 учебный год

Направление подготовки

44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль

«Биология»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

2017 год набора

Тирасполь 2017

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

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

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

(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Основы математической обработки информации»

2018/2019 учебный год

Направление подготовки

44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль

«Биология»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

2017 год набора

Тирасполь 2017

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» /сост.
Л.В. Фещенко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017–9с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины блока 1 базовой части 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 студента.

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ПО БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к блоку базовой части цикла дисциплин (Б1.Б.7.).

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 (в школьном курсе обучения).

Дисциплина «Основы математической обработки информации» является предшествующей для изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Основы общей химии», «Основы физики биосистем», «Устойчивое развитие».

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;
ОК-5	способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия;
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию;
ОК-7	способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности;
ОПК -1	готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
ОПК -3	готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;
ОПК -4	готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования;
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;
ПК -4	способность использовать возможности образовательной среды для

	достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета;
ПК -5	способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального сопровождения самоопределения обучающихся;
ПК -6	готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК -7	способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность, инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;
ПК -9	способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся;
ПК -10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития;
ПК -11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;
ПК -12	способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

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 биологических 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 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;
- 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 итогового контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. Работы	
		Всего	Лекций	Лаб. Раб.	Практич. 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

№ 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	8				8
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
5	Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки информации.	8				8
6	Элементы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей	8				8
7	Основные понятия математической статистики	22	4		6	12
Итого:		68	4		6	58

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	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.	слайды
Итого:		4		

Лабораторные работы

4 семестр

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

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 вероятности с помощью электронных таблиц на примере MSExcel. (1, 3, 5)	4
	20	Основные понятия математической статистики. Начальная обработка данных. Частотный анализ. (1, 3, 4)	2
7	21	Описательная статистика. Корреляционный анализ. (1, 3, 4)	4
	22	Регрессионный и дисперсионный анализ. (1, 3, 4)	6
Итого:			58

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
4	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

Смотреть ФОС дисциплины.

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. Васильев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. – М. ЛитРес., 2017.

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. 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.
5. Журнал «Информатика и образование». Издательство "Образование и информатика".
6. Газета «Информатика». Издательский дом «Первое сентября».
7. 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://infl1.gym5cheb.ru/toc.html>
4. Планета информатики. URL:<http://www.infl.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.infl.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 ПМИИ	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 знаниями основ математической обработки информации, и получение практических навыков решения типовых задач разделов курса. Полученные в рамках курса знания являются основой для изучения дисциплин, связанных с обработкой и визуализацией результатов биологических 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 «Биология».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ*

Курс II, семестр 4, группа ЕГ17ВР62БИ1

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 _____ / Коровой А.В., доцент, к. ф.-м. наук

Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедры _____ / *Хлебников В.Ф.*, профессор, д.с.-х. наук

2. Декан естественно-географического факультета _____ / *Филипенко С.И.*, к.б.н., доцент