МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБОУ ВО МО «АКАДЕМИЯ СОЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ»
Кафедра общих математических и естественнонаучных дисциплин

Аннотация

к рабочей программе учебной дисциплины «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки –
44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) образовательной программы –
«Иностранный язык и второй иностранный язык:
методика преподавания иностранных языков»

Квалификация (степень) – бакалавр

Форма обучения – очная

АСОУ
2016

УДК 371

Автор-составитель: **Коршунова Ольга Анатольевна**, кандидат физико-математических наук, доцент

Утверждено методическим советом
Протокол № 6
«19» мая 2016 г.

Одобрено кафедрой
Протокол № 6
«17» мая 2016 г.

© Коршунова О.А., 2016
© АСОУ, 2016

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗВОАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
2.1. Цикл учебного плана 5
2.2. Место учебной дисциплины в структурно-логической схеме 5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП (КОМПЕТЕНЦИЯМИ ВЫПУСКНИКА) 5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 9
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины 9
5.2. Тематический план для очной формы обучения 11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 14
6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 14
6.2. Задания на самостоятельную работу 14
6.3. Задания для подготовки к занятиям семинарского типа 16
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ 17
7.1 Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине 17
7.2 Примерный перечень контрольных заданий к промежуточной аттестации 17
7.3 Критерии и процедура оценки знаний, умений и компетенций (рейтинговая оценка) по учебной дисциплине при промежуточной аттестации 19
8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 21
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы 21
8.2. Перечень ресурсов сети Интернет 21
8.4. Перечень информационных технологий 21
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ 21
10.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ 22
11.ПРИЛОЖЕНИЯ 22
12.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса. Изучение курса «Основы математической обработки информации» является неотъемлемой составляющей базовой подготовки студентов всех форм обучения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (квалификация – бакалавр). Освоение дисциплины «Основы математической обработки информации» обусловлено миссией образовательных программ (ОП ВО) и требованиями ФГОС ВО по указанному направлению подготовки.

Учебная дисциплина «Основы математической обработки информации» является одной из основных составляющих высшего образования. Базовые разделы математики являются не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры современного специалиста. Изучение основ математической обработки информации позволит применять современный подход к решению практических задач педагогического образования, социальной сферы, культуры.

Задачами курса являются:

- знакомство со статистической обработкой результатов исследований, основными типами представления данных, статистическими оценками полученной информации;
- формирование понимания методологических основ математической статистики;
- овладение основными математическими статистическими методами и способностью их практического применения.

На изучение дисциплины отводится 72 часа (2 зачетные единицы), при этом основная нагрузка студента приходится на его самостоятельную работу. В ходе проведения практических занятий будут использоваться интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций).

Необходимый студенту материал для более углубленного изучения этих вопросов содержится в рекомендованных учебниках по математике.

В ходе семинарских занятий с использованием интерактивных форм обучения (разбор конкретных ситуаций) следует углубить понимание наиболее сложных теоретических проблем дисциплины рассмотренных в ходе лекций и сформировать навыки и умения использования студентами полученных знаний при решении задач. В ходе зачетной сессии студенты представляют контрольные работы. Наличие положительной оценки за контрольные работы, является допуском к сдаче ***зачета*** по дисциплине.

Структурно дисциплина разбивается на разделы. Всего при изучении дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы, включающей задания по каждому из разделов, которые изучаются в ходе лекций, семинаров и практических занятий.

Подробное описание вопросов, рассматриваемых в каждой теме имеется в тематическом плане по дисциплине.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Основы математической обработки информации» является ***зачет***. При подготовке к зачету необходимо использовать основную и дополнительную литературу содержание конспектов лекций, составить тезисы ответов на вопросы, выносимые на зачет.

Для контроля самостоятельной работы учебным планом предусмотрен контроль самостоятельной работы (КСР). КСР – проводится в форме сдачи заданий контрольной работы.

Программа курса подготовлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) – бакалавр).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цикл учебного плана

Дисциплина «Основы математической обработки информации» является базовой (обязательной) частью профессионального цикла ООП направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) – бакалавр). Она проходится на первом курсе в 2 семестре, включает 1 модуль, 2 зачетные единицы.

2.2. Место учебной дисциплины в структурно-логической схеме

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты обладают основными знаниями по математике, информатике полученными в средней школе, Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке специалиста, выработку представления о роли и месте математической статистики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО (КОМПЕТЕНЦИЯМИ ВЫПУСКНИКА)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентации в современном и информационном пространстве (ОК-3);

- способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-5);

- способности к самореализации и самообразованию (ОК-6);

- способности к использованию современных методов и технологий обучения и диагностики (ПК-2);

- готовности к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

Участие в формировании компетенций разделами (темами) дисциплины прописаны в таблице компетенций (см. таблица 1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

З-1. базовые теоретические понятия теории вероятностей;

З-2. основные математические и статистические методы обработки данных при решении основных профессиональных задач;

З-3 способы применения основных математических методов;

уметь:

У-1**.** получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата;

У-2. использовать основные положения и методы теории вероятностей при решении практических задач;

владеть:

В-1. владеть математическими методами;

В-2. оперировать с абстрактными объектами и понятиями;

В-3. проведением математического исследования;

В-4. анализировать данные, полученные различными математическими методами.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
код	наименование			
ОК-3	способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентации в современном информационном пространстве			
		Знать	**З-1** **З-3**	базовые теоретические понятия теории вероятностей; способы применения основных математических методов
		Уметь	**У-1** **У-2**	получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата; использовать основные положения и методы теории вероятностей при решении практических задач

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
код	наименование			
		Владеть	**В-1** **В-2** **В-4**	Владеть математическими методами оперировать с абстрактными объектами и понятиями; анализировать данные, полученные различными математическими методами.
ОК-5	способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**Знать**	**З-2** **З-3**	базовые теоретические понятия теории вероятностей; основные математические методы и способы их применения
		Уметь	**У-1** **У-2**	употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; использовать основные положения и методы математики при решении практических задач
		Владеть	**В-1** **В-2** **В-3** **В-4**	владеть математическими методами; оперировать с абстрактными объектами и понятиями; проведением математического исследования; анализировать данные, полученные различными математическими методами
ОК-6	способности к самореализации и самообразованию	**Знать**	**З-1** **З-2** **З-3**	основы высшей математики, базовые теоретические понятия теории вероятностей; основные математические методы и способы их применения
		Уметь	**У-1** **У-2**	употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; использовать основные положения и методы математики при решении практических задач
		Владеть	**В-1** **В-2** **В-3** **В-4**	владеть математическими методами; оперировать с абстрактными объектами и понятиями; проведением математического исследования; анализировать данные, полученные различными математическими методами
ПК-2	способности использовать современные методы и технологии обуче-	**Знать**	**З-1** **З-2** **З-3**	основы высшей математики, базовые теоретические понятия математического анализа; основные математические методы и способы их применения

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
код	наименование			
	ния и диагностики	**Уметь**	**У-1** **У-2**	употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; использовать основные положения и методы математики при решении практических задач
		Владеть	**В-1** **В-2** **В-3** **В-4**	владеть математическими методами; оперировать с абстрактными объектами и понятиями; проведением математического исследования; анализировать данные, полученные различными математическими методами
ПК-6	способности к взаимодействию с участниками образовательного процесса	**Знать**	**З-1** **З-2** **З-3**	основы высшей математики, базовые теоретические понятия теории вероятностей; основные математические методы и способы их применения
		Уметь	**У-1** **У-2**	получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата; использовать основные положения и методы теории вероятностей при решении практических задач
		Владеть	**В-1** **В-2** **В-3** **В-4**	владеть математическими методами; оперировать с абстрактными объектами и понятиями; проведением математического исследования; анализировать данные, полученные различными математическими методами

По результатам обучения по дисциплине и усвоения студентами программы дисциплины осуществлять следующие виды контроля:

Текущий контроль – для проверки качества усвоения учебного материала обучаемыми в форме, избранной преподавателем. Основными формами и методами текущего контроля являются: тестирование по пройденному материалу, ответы студентов (метод опроса), выполнение ими контрольных работ, проверка степени отработки конспектов по дисциплине, самоконтроль обучаемых и др. Текущий контроль проводится в ходе всех видов учебных занятий. Его результаты отражаются в журнале учета учебных занятий.

Промежуточный контроль по дисциплине проводить в форме *зачета* методом собеседования по всем темам курса в объеме требований учебной программы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина изучается на 1-м курсе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа – 2 зачетные единицы.

Виды учебных занятий		Всего часов	
		Всего	Семестр
			1
1. Контактная работа (всего):		**30**	**30**
лекции		**10(2)**	**10(2)**
практические занятия (из них практические занятия с ИАМ)		**20 (6)**	**20(6)**
Мероприятия промежуточной аттестации		**Зачет**	+
2. Самостоятельная работа (всего)		**42**	**42**
Решение практических заданий, ответы на контрольные вопросы и т.п.		22	22
Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы		20	20
Общая трудоемкость дисциплины	*часов*	72	72
	зачетных единиц	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов

Раздел 1. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Тема 1.1. Статистическая обработка результатов исследований. Статистика как отрасль знаний. Прикладная статистика. Основные этапы применения вероятностно-статистического метода. Дискретные и непрерывные случайные величины. Генеральная совокупность. Статистическая выборка. Вариационный ряд. Характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия, медиана и мода. Выборка.

Вопросы для самопроверки

1. Что изучает прикладная статистика?
2. Что такое закон распределения?
3. Что такое генеральная совокупность?
4. Что такое статистическая выборка и вариационный ряд?
5. Что такое медиана?
6. Что такое мода?
7. Основные характеристики случайной величины.
8. Принципы группировка данных.
9. Что такое статистический многоугольник распределения?
10. Что такое статистическая функция распределения?

11. Что такое гистограмма?

Тема 1.2. Первичная обработка данных. Упорядочение данных. Вариационный ряд. Частота и относительная частота. Штриховальный лист. Группировка данных.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое относительная частота?
2. Что такое варианта?
3. Что такое штриховальный лист?
4. В чем заключается группировка данных?

Тема 1.3. Графическое представление данных. Эмпирический многоугольник распределения. Эмпирическая функция распределения. Медиана выборки. Гистограмма относительных частот. Кумулята.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое статистический многоугольник распределения?
2. Что такое статистическая функция распределения?
3. Что такое гистограмма?
4. Что такое кумулята?
5. Как определить медиану распределения?

Раздел 2. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ

Тема 2.1. Начальные и центральные выборочные моменты. Требования к статистическим оценкам. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, исправленная дисперсия, стандартное отклонение.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое начальные выборочные моменты?
2. Что такое выборочная средняя?
3. Что такое выборочная дисперсия?
4. Что такое стандартное отклонение?
5. Как влияет группировка данных на выборочную среднюю?

Тема 2.2. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Доверительный интервал для математического ожидания при известном и неизвестном среднеквадратическом отклонении. Доверительный интервал для среднеквадратического отклонения. Доверительный интервал для вероятности события.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое доверительная вероятность?
2. Что такое доверительный интервал?
3. Как найти доверительный интервал для математического ожидания при известном и среднеквадратическом отклонении?

4. Как найти доверительный интервал для математического ожидания при неизвестном среднеквадратическом отклонении?

5. Как найти доверительный интервал для вероятности события?

Раздел 3. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

Тема 3.1. Гипотеза и прогноз. Уровень значимости. Критическая область. Критерий Стьюдента. Условия применения критерия Стьюдента. Коэффициент парной корреляции. Проверка гипотезы вероятности события.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение гипотезы и прогноза?
2. Что такое уровень значимости?
3. Что такое критическая область?
4. Что такое ошибка первого рода?
5. Что такое ошибка второго рода?
6. Что такое нулевая гипотеза?
7. Что такое конкурирующая гипотеза?
8. Сформулировать критерий Стьюдента.
9. Условия применения критерия Стьюдента?
10. Что показывает коэффициент парной корреляции двух выборок?

Тема 3.2. Проверка гипотезы о характере закона распределения случайной величины. Критерий Пирсона. Характеристики основных законов распределения случайных величин.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое биномиальный закон распределения?
2. Что такое пуассоновский закон распределения?
3. Что такое нормальный закон распределения?
4. Что такое равномерный закон?
5. Сформулируйте критерий Пирсона.

Методические рекомендации по изучению теоретического курса дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо:

- внимательно ознакомиться с тематикой раздела;
- изучить конспект лекций и рекомендованную литературу;
- проверить свои знания, отвечая на вопросы для самоподготовки;
- выполнить домашнее задание

5.2. Тематический план для очной формы обучения

Наименование разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации	Контактная работа, ч		СРС	Всего ч	Компетенции	Признак компетенции
	Л	ПЗ (с ИАМ)				

Наименование разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации	Контактная работа, ч		СРС	Всего ч	Компетенции	Признак компетенции
	Л	ПЗ (с ИАМ)				
Раздел 1. Обработка результатов исследований						
Тема 1.1. Статистическая обработка результатов исследований. Статистика как отрасль знаний. Прикладная статистика. Основные этапы применения вероятностно-статистического метода. Дискретные и непрерывные случайные величины. Генеральная совокупность. Статистическая выборка. Вариационный ряд. Характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия, медиана и мода. Выборка	2(2)	2	6	10	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ПК-2 ПК-6	З-2, З-3 У-2, У-2 В-2, В-4 З-2, З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Тема 1.2. Первичная обработка данных. Упорядочение данных. Вариационный ряд. Частота и относительная частота. Штриховальный лист. Группировка данных	1	2(2)	6	9	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ПК-2 ПК-6	З-2, З-3 У-2, У-2 В-2, В-4 З-2, З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Тема 1.3. Графическое представление данных. Эмпирический многоугольник распределения. Эмпирическая функция распределения. Медиана выборки. Гистограмма относительных частот. Кумулята	1	2(2)	6	9	ОК-7 ПК-2 ПК-6 ПК-9	З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4

Наименование разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации	Контактная работа, ч		СРС	Всего ч	Компетенции	Признак компетенции
	Л	ПЗ (с ИАМ)				
Раздел 2. Статистические оценки						
Тема 2.1. Начальные и центральные выборочные моменты. Требования к статистическим оценкам. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, исправленная дисперсия, стандартное отклонение	2	4	6	12	ОК-5 ПК-2 ПК-6	З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Тема 2.2. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Доверительный интервал для математического ожидания при известном и неизвестном среднеквадратическом отклонении. Доверительный интервал для среднеквадратического отклонения. Доверительный интервал для вероятности события	2	4	6	12	ОК-6 ПК-2 ПК-6	З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Раздел 3. Проверка статистических гипотез						
Тема 3.1. Гипотеза и прогноз. Уровень значимости. Критическая область. Критерий Стьюдента. Условия применения критерия Стьюдента. Коэффициент парной корреляции. Проверка гипотезы вероятности события	1	4(2)	6	11	ОК-6 ПК-2 ПК-6	З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Тема 3.2. Проверка гипотезы о характере закона распределения случайной величины. Критерий Пирсона. Характеристики основных законов распределения случайных величин	1	2	6	9	ОК-6 ПК-2 ПК-6	З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Зачет					ОК-3 ОК-5	З-2, З-3 У-2, У-2 В-2, В-4 З-2, З-3 У-1, У-2

Наименование разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации	Контактная работа, ч		СРС	Все-го ч	Ком-пе-тен-ции	Признак компетенции
	Л	ПЗ (с ИАМ)				
					ОК-6 ПК-2 ПК-6	В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4 З-1 – З-3 У-1, У-2 В-1 – В-4
Итого	**10(2)**	**20(6)**	**42**	**72**		