

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет компьютерной математики
кафедра прикладной математики



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Филиала МГУ в г. Севастополе
О.А. Шпырко
«15» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

код и наименование дисциплины (модуля)

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:

37.03.01 Психология

(код и название направления/специальности)

Направленность (профиль) ОПОП:
общий

(если дисциплина (модуль) относится к вариативной части программы)

Форма обучения

очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной
математики
протокол № 3 от «28» 04 2020 г.
Заведующий кафедрой прикладной
математики
(подпись) (С. И. Гуров)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол № 6 от «10» 06 2020 г.
(подпись) (А.В. Мартынкин)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «37.03.01 Психология» в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год приема на обучение 2019

курс – 1

семестры – 1,2

зачетных единиц –4

академических часов – 68, в т.ч.

лекций –34часа

практических занятий –34часов

Форма промежуточной аттестации:

экзамен во2 семестре

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Математическая статистика» входит в базовую часть образовательной программы. В дальнейшем, знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для освоения следующих профессиональных и специальных дисциплин: «Математика».

2. Входные требования для освоения дисциплины.

Дисциплина «Математическая статистика» изучается в 1, 2 семестрах, поэтому курс строится на знаниях по ранее изученным дисциплинам: «Алгебра», «Геометрия», изучаемые в средней школе.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Знать:

обязательный минимум содержания основной образовательной программы по основам теории вероятностей и математической статистики.

Уметь: применять математические методы для решения задач психологии.

Владеть: понятиями теории вероятностей и математической статистики, техникой применения методов для решения прикладных задач в психологии.

Иметь опыт: применения математических методов для решения практических задач.

4. Формат обучения: контактный.

5. Объем дисциплины составляет 4 з. е., в том числе 68 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), 116 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
Введение в дисциплину. Цель и задачи дисциплины. Применение статистики в психологии.	10	2	2	4	6
Элементы комбинаторики в теории вероятностей. Основные правила комбинаторики.	11	2	2	4	7

Упорядоченные и неупорядоченные совокупности. Перестановки, размещения и сочетания. Задачи к разделу 1, глава 1 (5).					
Алгебра событий. Операции над событиями. Сумма, произведение, разность событий. Свойства.	11	2	2	4	7
Основные формулы теории вероятностей. Примеры. Задачи к разделу 1, глава 1 (5).	10	2	2	4	6
Различные подходы к понятию вероятности: геометрический, классический, статистический. Свойства. Теоремы. Задача о встрече. Задачи к разделу 1, глава 2 (5).	11	2	2	4	7
Условная вероятность и теорема умножения.	10	2	2	4	6
Формулы полной вероятности и Байеса. Вычисление вероятностей. Задачи к разделу 1, глава 3 (5).	11	2	2	4	7
Независимость испытаний. Схема Бернулли. Наивероятнейшее число успехов.	10	2	2	4	6
Приближённые формулы. Полиномиальные испытания. Задачи к разделу 1, глава 4 (5).	10	2	2	4	6
Промежуточная аттестация – <i>контрольная</i>	2				
Случайные величины и их распределения. Полигон и гистограмма частот. Относительная частота. Эмпирическая функция распределения. Свойства. Задачи к разделу 1, глава 6 (5).	11	2	2	4	7
Дискретная случайная величина, ее закон распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Их свойства.	10	2	2	4	6
Распределение Пуассона, геометрическое распределение. Задачи к разделу 1, глава 6 (5)	11	2	2	4	7
Непрерывная случайная величина, ее закон распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Их свойства.	10	2	2	4	6
Функция распределения непрерывной случайной величины. Плотность функции распределения. Нормальное распределение, показательное распределение. Задачи к разделу 1, глава 6 (5)	11	2	2	4	7
Многомерные случайные величины и их свойства. Распределения для дискретных и непрерывных величин. Ковариация, коэффициент корреляции. Свойства. Задачи к разделу 1, глава 7 (5)	10	2	2	4	6
Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки. Смещённые и несмещённые оценки. Задачи 23.1 – 23.11. (6)	11	2	2	4	7

Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Доказательство теорем. Применение теорем для решения задач психологии. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Задачи к разделу 1, глава 7 (5)	10	2	2	4	6
Основы статистического описания. Примеры решения задач психологии. Задачи 24.1 – 24.28. (6)	10	2	2	4	6
Итого	<i>188</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>72</i>	<i>116</i>

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. В фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости входят:

В течение семестра проводится опрос, на который выносятся теоретические вопросы. По каждой отдельной теме студенты выполняют работы, которые оцениваются по пятибалльной системе.

Промежуточный и итоговый контроль

Контрольная работа в 1 семестре. Экзамен во 2 семестре.

Система промежуточного и итогового контроля знаний:

Результаты контрольных работ и коллоквиума оцениваются в баллах и являются важной составляющей для выставления зачета и оценки на экзамене.

Вариант контрольной работы

- 1) Некто заполнил карточку спортивной лотереи «6 из 49». Случайная величина X – число угаданных им номеров при розыгрыше. 1) составить таблицу распределения случайной величины X ; 2) построить многоугольник распределения; 3) найти функцию распределения и построить её график; 4) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X ; 5) найти вероятность $P(X > 2)$.
- 2) Число потерь самолётов в эскадрильи в ходе военной операции определённой сложности подчиняется закону распределения Пуассона. Найти вероятность того, что в предстоящей операции потери будут ниже среднего, если последнее составляет для данного вида операций 5 самолётов.
- 3) Ребенок играет кубиками, на которых написаны буквы: О, А, К, И, А, Р, Ш. Найти вероятность того, что произвольно поставленные в ряд пять букв образуют слово «ШАРИК».

Вопросы к экзамену (2 семестр):

1. Введение: сущность, назначение и условия применимости теории вероятностей и математической статистики (ТВ и МС).
2. Элементы комбинаторики в ТВ: перестановки, сочетания, размещения.
3. Алгебра событий: сумма, произведение, разность событий, противоположные события. Понятие совместности и независимости событий. Относительная частота и ее свойства.

4. Различные подходы к понятию вероятности: классический, геометрический, статистический подходы.
5. Условная вероятность. Формула полной вероятности.
6. Формула Байеса.
2. Формула Бернулли.
3. Случайные величины. Функция распределения вероятностей, ее свойства.
4. Дискретная случайная величина, ее закон распределения. Биномиальное, пуассоновское и геометрическое распределения.
5. Непрерывная случайная величина, ее закон распределения. Плотность распределения вероятностей. Равномерное и показательное распределение.
6. Непрерывная случайная величина, ее закон распределения. Нормальное распределение.
7. Многомерные случайные величины и их свойства.
8. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин, его свойства и способы вычислений.
9. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин, его свойства и способы вычислений.
10. Многомерные случайные величины. Ковариация, корреляция, коэффициент корреляции.
11. Числовые характеристики случайных величин: моменты и центральные моменты, мода и медиана случайных величин.
12. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Неравенство Маркова.
13. Основные определения математической статистики.
14. Проверка статистических гипотез.

ОФОРМЛЕНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ,
ПРОВОДИМОЙ В ФОРМЕ УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

Формат (в зависимости от количества вопросов, наличия или отсутствия задач и т.п.) А-5 или А-6
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

имени М.В. ЛОМОНОСОВА в г. СЕВАСТОПОЛЕ

Направление _____

Учебная дисциплина _____

Семестр _____

Экзаменационный билет № 1

1. Условная вероятность. Формула полной вероятности.
2. Числовые характеристики случайных величин: моменты и центральные моменты, мода и медиана случайных величин.
3. Задачи.

Утверждено на заседании кафедры, протокол
№ _____ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ (Ф.И.О)

Преподаватель _____ (Ф.И.О.)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка	2	3	4	5
РО и соответствующие виды оценочных средств				
Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (доклады на научных конференциях, НИР)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной литературы** (учебники и учебно-методические пособия)

а) основная литература:

1. Курс теории вероятностей: Учебник/ Б.В. Гнеденко; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. - 9-е изд., испр. и доп.. - М.: URSS, 2007. - 446 с.
2. В.Е.Гмурман Теория вероятностей и математическая статистика М.: Выс. школа, 2001.
3. Л.Н. Фадеева., Е.Е. Баштова, А.В. Лебедев, А.П. Шашкин. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике. – М: МАКС Пресс, 2010. – 362 с.

б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов под ред. Ермакова В.И.: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2007.
2. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении: Учебное пособие/ Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. - 2-е изд., испр.. 3-е изд.. - М.: Дело, 2002, 2004. - 440 с. - МГУ им. М.В. Ломоносова.

Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости);

Пакеты прикладных программ MathCAD, MatLab.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем;

- exponenta.ru – образовательный математический сайт
- www.cmc.msu.ru
- matlab.exponenta.ru – консультационный центр MATLAB
-

Описание материально-технического обеспечения.

Специализированные аудитории – нет.

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных учебных аудиториях университета.

Учебно-лабораторное оборудование – нет.

9. Язык преподавания: русский.

10. Преподаватель: Пряшникова П.Ф.

11. Автор программы: Пряшникова П.Ф.