

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.01.2026 16:58:56
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e5b75ea819d76c11d2f098d2f3e86a810b1



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИЦЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВПА
Автономная некоммерческая организация высшего образования
АНО ВО МПА ВПА

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ

Математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 37.03.01 Психология

Учебный год начала подготовки 2025-2026

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 72

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	28	18	28
Практические	18	28	18	28
Итого ауд.	36	56	36	56
Контактная работа	36	56	36	56
Сам. работа	72	52	72	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 37.03.01 Психология (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 839)

составлена на основании учебного плана:

37.03.01 Психология

утвержденного учёным советом вуза от 23. 12.24 протокол № 3.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов понятий, знаний и компетенций, позволяющих строить, анализировать модели систем реального мира с помощью статистических методов и применять их в своей практической деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2.2.2	Общий психологический практикум
2.2.3	Математические методы и информационные технологии в психологии
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Производственная практика (преддипломная практика)
2.2.6	Подготовка и сдача государственного экзамена
2.2.7	Научно-исследовательская (квалификационная) практика (преддипломная)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований

ОПК-2.1: Знает приемы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных, а также методы математической статистики для оценки достоверности полученных закономерностей.

ОПК-2.2: Умеет проводить психологические исследования в соответствии с поставленной задачей на основе общепсихологических знаний, а также представлять полученные результаты в виде завершенных научных проектов, в том числе за счет профилированного использования современных информационных технологий и Интернет

ОПК-2.3: Владеет методами и методиками сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных, а также математическими процедурами оценки достоверности полученных закономерностей и обоснованности выводов научного исследования, основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные математические и статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	Обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области информатики и современных информационных технологий, использование ресурсов Интернет.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1.		
1.1	Статистические методы и основные задачи статистического анализа /Ср/	1	4
1.2	Статистические методы и основные задачи статистического анализа /Ср/	1	4
1.3	Статистические методы и основные задачи статистического анализа /Ср/	1	4
1.4	Понятийный аппарат: совокупности, частоты, ряды /Лек/	1	2
1.5	Понятийный аппарат: совокупности, частоты, ряды /Пр/	1	4
1.6	Понятийный аппарат: совокупности, частоты, ряды /Ср/	1	4
1.7	Графическое представление статистических данных. Экспоненциальное семейство /Лек/	1	2
1.8	Графическое представление статистических данных. Экспоненциальное семейство /Пр/	1	4

1.9	Графическое представление статистических данных. Экспоненциальное семейство /Ср/	1	4
Раздел 2.			
2.1	Эмпирическая функция распределения, графическое представление. Плотность распределения /Лек/	1	4
2.2	Эмпирическая функция распределения, графическое представление. Плотность распределения /Пр/	1	4
2.3	Эмпирическая функция распределения, графическое представление. Плотность распределения /Ср/	1	4
2.4	Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия. Начальные и центральные моменты /Лек/	1	4
2.5	Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия. Начальные и центральные моменты /Пр/	1	4
2.6	Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия. Начальные и центральные моменты /Ср/	1	4
Раздел 3.			
3.1	Методы статистического оценивания, требования к оценкам /Лек/	1	4
3.2	Методы статистического оценивания, требования к оценкам /Пр/	1	4
3.3	Методы статистического оценивания, требования к оценкам /Ср/	1	12
3.4	Наилучшие несмещенные оценки. Эффективные оценки. Полные достаточные статистики /Лек/	1	4
3.5	Наилучшие несмещенные оценки. Эффективные оценки. Полные достаточные статистики /Пр/	1	1
3.6	Наилучшие несмещенные оценки. Эффективные оценки. Полные достаточные статистики /Ср/	1	12
3.7	Моменты. Метод произведений и сумм /Лек/	1	4
3.8	Моменты. Метод произведений и сумм /Пр/	1	4
Раздел 4.			
4.1	Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность /Лек/	1	2
4.2	Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность /Пр/	1	1
4.3	Методика нахождения оценки параметров распределения генеральной совокупности с помощью доверительного интервала /Лек/	1	1
4.4	Методика нахождения оценки параметров распределения генеральной совокупности с помощью доверительного интервала /Пр/	1	1
4.5	Метод моментов. Оценки правдоподобия, состоятельность, понятие асимптотической нормальности случайной последовательности /Лек/	1	1
4.6	Метод моментов. Оценки правдоподобия, состоятельность, понятие асимптотической нормальности случайной последовательности /Пр/	1	1
Раздел 5.			
5.1	/Экзамен/	1	36

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, частота, относительная частота, признак, варианты.
2. Статистический ряд частот и относительных частот.
3. Интервальный статистический ряд частот и относительных частот.
4. Геометрическое изображение статистических данных: полигон и гистограмма.
5. Эмпирическая функция распределения, плотность распределения.
6. Числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия, начальные и центральные моменты.
7. Точечное оценивание статистических данных.
8. Методы расчета выборочных характеристик. Условные варианты. Моменты.
9. Методы расчета выборочных характеристик. Метод произведений и сумм.
10. Интервальная оценка, доверительный интервал и доверительная вероятность.
11. Метод моментов.
12. Оценка точности измерений: стационарная и случайная ошибка.
13. Методика выдвижения и проверки гипотезы по этапам.
14. Проверка гипотез. Оценка расхождения между гипотетическим и статистическим распределением.

5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

1. Эмпирическая функция распределения, плотность распределения.
2. Числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия, начальные и центральные моменты.
3. Точечное оценивание статистических данных.
4. Методы расчета выборочных характеристик. Условные варианты. Моменты.
5. Методы расчета выборочных характеристик. Метод произведений и сумм.
6. Интервальная оценка, доверительный интервал и доверительная вероятность.

5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Примеры.
2. Классическое определение вероятности, случайные события, элементарные исходы, свойства классической вероятности. Примеры.
3. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей (с доказательством). Примеры.
4. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей (с доказательством). Примеры.
5. Условная вероятность. Теорема о формуле полной вероятности, формулы Байеса.
6. Понятие распределения вероятностей случайных событий. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Примеры.
7. Случайные величины: определение, функция распределения случайной величины и ее свойства, независимые случайные величины. Примеры.
8. Определения числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана, центральные и начальные моменты. Примеры.
9. Свойства математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины (с доказательствами).
10. Биномиальное распределение, вычисление математического ожидания и дисперсии биномиально распределенной случайной величины.
11. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Вычисление основных числовых характеристик этих распределений.
12. Непрерывные случайные величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии для равномерно и нормально распределенных случайных величин.
13. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Функция плотности распределения. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты. Примеры.
14. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева (с доказательством). Закон больших чисел в схеме Бернулли.
15. Теорема Чебышева (с доказательством). Центральная предельная теорема Ляпунова (без доказательства). Примеры.
16. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, выборочные характеристики. Методы отбора.
17. Статистические оценки и их свойства: несмещенность, эффективность и состоятельность. Примеры.
18. Представление статистических данных. Полигон частот. Гистограмма. Примеры.
19. Доказательство несмещенности и состоятельности выборочного среднего. Исправленная выборочная дисперсия.
20. Точечные статистические оценки параметров распределения. Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия. Функция правдоподобия для дискретного и непрерывного случаев. Примеры.
21. Доверительные интервалы, надежность. Построение доверительных интервалов для математического ожидания нормального распределения (с известной дисперсией).
22. Доверительные интервалы для дисперсии нормально распределенной случайной величины.
23. Интервальная и точечная оценки вероятности биномиального распределения по относительной частоте. Пример.
24. Основы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.
25. Статистические гипотезы, постановка задачи построения критерия проверки статистической гипотезы. Уровень значимости и мощность критерия. Параметрический критерий. Теорема Неймана-Пирсона (без доказательства).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
--	---------------------	----------	------------------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Хитрова И.Д., Дубовик В.И.	Практикум по математике : Случайные события и вероятности. Случайные величины: учебно-методическое пособие: Учебная литература для ВУЗов	Омск: Издательство СибГУФК, 2014 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429367&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Шуленин В. П.	Математическая статистика: учебное пособие, Ч. 1. Параметрическая статистика: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Томск: Издательство "НТЛ", 2012 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200148&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
6.2.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Open Office		
6.2.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	http://www.consultant.ru/ Справочная правовая система «КонсультантПлюс».		
6.3.2.2	sdo.tie.i.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)		
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»		
6.3.2.4	http://library.tie.i.ru/ - ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ И КРИТЕРИЯМ ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию

должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий. При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности. Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый. Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.

Уровень сформированности профессиональных компетенций каждого обучающегося оценивается по следующей шкале (от 1 до 5):

- 1 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не проявляет ни один из навыков, входящих в компетенцию;
- 2 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, проявляет отдельные навыки, входящие в компетенцию;
- 3 – выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке: пороговый (критический) уровень готовности;
- 4 – самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь: пороговый (допустимый) уровень готовности;
- 5 – все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно: повышенный уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме экзамена и (или) дифференцированного зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

50–71 – «удовлетворительно»;

71–92 – «хорошо»;

92–100 – «отлично».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности.

Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допустимый) уровень готовности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (критический) уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

51–100 – «зачтено».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "зачтено" ставится обучающемуся, минимально показавшему пороговый (критический) уровень готовности.