Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.03.2022 22:43:39
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e3bff3ea8f9d7bcf1d2f098d273e86a8100

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____Л.М. Окунева
2019 г.

Математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Психологии и педагогики**

Учебный план Направление подготовки 37.03.01 Психология
Направленность (профиль) Практическая психология

Год начала подготовки 2019

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 123
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 ПСИХОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 15.10.2014г. №946)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 37.03.01 Психология
Направленность (профиль) Практическая психология
утвержденного учёным советом вуза от 30.12.2019 протокол № 1.

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.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Студент в среде E-learning
2.1.2	Студент в среде e-learning
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Общий психологический практикум
2.2.2	Математические методы и информационные технологии в психологии
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.4	Производственная практика (преддипломная практика)
2.2.5	Подготовка и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
1	основные понятия математической статистики
2	основные понятия и инструменты математической статистики
3	основные понятия и инструменты математической статистики и использовать их в профессиональной деятельности с использованием компьютеров
Уметь:	
1	решать типовые математические задачи
2	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений
3	использовать математический язык и математическую символику при решении задач по математической статистике с использованием компьютеров
Владеть:	
1	математическими методами решения типовых задач по математической статистике
2	математическими методами решения профессиональных задач по математической статистике
3	математическими методами решения профессиональных задач по математической статистике с использованиеем программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Оновные математические и статистические методы обработкиданных, полученных при решении основных профессиональных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обрабатывать и интерпретировать данные исследований спомощью математико-статистического аппарата.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками использования в профессиональной деятельностибазовых 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 /Лек/	2	0,25
1.2	Статистические методы и основные задачи статистического анализа /Пр/	2	0,5
1.3	Статистические методы и основные задачи статистического анализа /Ср/	2	13
1.4	Понятийный аппарат: совокупности, частоты, ряды /Лек/	2	0,25

1.5	Понятийный аппарат: совокупности, частоты, ряды /Пр/	2	0,5
1.6	Понятийныйаппарат: совокупности, частоты, ряды /Ср/	2	13
1.7	Графическое представление статистическихданных. Экспоненциальное семейство /Лек/	2	0,25
1.8	Графическое представление статистическихданных. Экспоненциальное семейство /Пр/	2	0,35
1.9	Графическое представление статистическихданных. Экспоненциальное семейство /Ср/	2	13
	Раздел 2.		
2.1	Эмпирическая функция распределения, графическое представление. Плотность распределения /Лек/	2	0,25
2.2	Эмпирическая функция распределения, графическое представление. Плотность распределения /Пр/	2	0,5
2.3	Эмпирическая функция распределения, графическое представление. Плотность распределения /Ср/	2	12
2.4	Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия. Начальные и центральные моменты /Лек/	2	0,25
2.5	Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия. Начальные и центральные моменты /Пр/	2	0,5
2.6	Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, дисперсия. Начальные и центральные моменты /Ср/	2	12
	Раздел 3.		
3.1	Методы статистического оценивания, требования к оценкам /Лек/	2	0,25
3.2	Методы статистического оценивания, требования к оценкам /Пр/	2	0,5
3.3	Методы статистического оценивания, требования к оценкам /Ср/	2	12
3.4	Наилучшие несмещенные оценки. Эффективные оценки. Полные достаточные статистики /Лек/	2	0,25
3.5	Наилучшие несмещенные оценки. Эффективные оценки. Полные достаточные статистики /Пр/	2	0,5
3.6	Наилучшие несмещенные оценки. Эффективные оценки. Полные достаточные статистики /Ср/	2	12
3.7	Моменты. Метод произведений и сумм /Лек/	2	0,25
3.8	Моменты. Метод произведений и сумм /Пр/	2	0,5
	Раздел 4.		
4.1	Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность /Лек/	2	0,25
4.2	Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность /Пр/	2	0,5
4.3	Методика нахождения оценки параметров распределения генеральной совокупности с помощью доверительного интервала /Лек/	2	0,25
4.4	Методика нахождения оценки параметров распределения генеральной совокупности с помощью доверительного интервала /Пр/	2	0,5
4.5	Метод моментов. Оценки правдоподобия, состоятельность, понятие асимпототической нормальности случайной последовательности /Лек/	2	0,25
4.6	Метод моментов. Оценки правдоподобия, состоятельность, понятие асимпототической нормальности случайной последовательности /Пр/	2	0,5
	Раздел 5.		
5.1	Оценка точности измерений /Лек/	2	0,25
5.2	Оценка точности измерений /Пр/	2	0,5
5.3	Понятия случайной и стационарной ошибок /Лек/	2	0,25
5.4	Понятия случайной и стационарной ошибок /Пр/	2	0,5
	Раздел 6.		
6.1	Проверка статистических гипотез: постановка задачи, понятия, виды гипотез /Лек/	2	0,25
6.2	Проверка статистических гипотез: постановка задачи, понятия, виды гипотез /Пр/	2	0,5
	Раздел 7.		
7.1	Критические области принятия решение решения /Лек/	2	0,2
7.2	Критические области принятия решение решения /Пр/	2	0,5

7.3	Критические области принятия решение решения /Ср/	2	12
7.4	Отыскание критических областей /Лек/	2	0,15
7.5	Отыскание критических областей /Пр/	2	0,4
7.6	Отыскание критических областей /Ср/	2	12
7.7	Метод движения и проверки гипотез по этапам /Лек/	2	0,15
7.8	Метод движения и проверки гипотез по этапам /Пр/	2	0,25
7.9	Метод движения и проверки гипотез по этапам /Ср/	2	12
7.10	/Экзамен/	2	9

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 выборочноая 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
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 информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

6.3.2.1	http://www.consultant.ru/ Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
6.3.2.2	sdo.tiei.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»
6.3.2.4	http://library.tiei.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 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. Познавательно-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.