

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»



**Рабочая программа дисциплины
Математическая статистика**

направление 37.03.01 Психология
направленность (профиль) 37.03.01.01 Юридическая психология

Для набора 2018 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА математики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2			2	2
Практические	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4	8	8
Контактная работа	4	4	4	4	8	8
Сам. работа	32	32	28	28	60	60
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. мат. -физ. наук, Доц., Забеглов Александр Валерьевич



Зав. кафедрой: канд. физ.-мат. наук, доц., Сидорякина В. В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | формирование базовых знаний в области математической статистики, ознакомление с базовыми методами и аппаратом математической статистики как базы для развития профессиональных компетенций |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

базовые понятия и методы математической статистики, базовые подходы, применяемые для сбора, и обработки информации, статистические методы и информационные технологии, применяемые при обучении и диагностики

Уметь:

применять математический аппарат к решению исследовательских и педагогических задач, осуществлять обоснованный выбор метода исследования, обрабатывать полученные результаты, проверять релевантность полученных результатов

Владеть:

основами проведения исследований явлений и процессов с выявлением закономерностей, основными методами получения и обработки прикладной информации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Выборочный метод				
1.1	Тема 1.1. Выборочная и генеральная совокупности Тема 1.2. Статистические законы распределения Тема 1.3. Числовые характеристики выборки /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3
1.2	Вариационные ряды и их характеристики /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Усвоение текущего материала Выполнение индивидуального задания Подготовка к семинарским занятиям /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Оценивание параметров				
2.1	Тема 2.1. Точечное оценивание параметров Тема 2.2. Методы нахождения точечных оценок Тема 2.3. Интервальное оценивание параметров /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3
2.2	Выборочный метод и статистическое оценивание /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Усвоение текущего материала Выполнение индивидуального задания Подготовка к семинарским занятиям /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 3. Проверка статистических гипотез				
3.1	Тема 3.1. Основные понятия проверки гипотез Тема 3.2. Проверка гипотез о виде закона распределения /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3
3.2	Проверка статистических гипотез. Критерий Хи квадрат /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Усвоение текущего материала Выполнение индивидуального задания Подготовка к семинарским занятиям /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 4. Основы корреляционно-регрессионного анализа				

4.1	Тема 4.1. Модель линейной корреляции и регрессии /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3
4.2	Линейная регрессия и корреляция /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	Усвоение текущего материала Выполнение индивидуального задания Подготовка к семинарским занятиям /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 5. Контроль					
5.1	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Горяинова Е.Р.	Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами: Учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002	49
Л1.2	Драгныш, Николай Васильевич	Теория вероятностей: учеб. пособие	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2011	28
Л1.3	Гусева Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Мацкевич И. Ю., Петрова Н. П., Тарусина Л. И.	Теория вероятностей и математическая статистика: практикум: учебное пособие	Минск: РИПО, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гмурман, Владимир Ефимович	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003	46
Л2.2	Завьялов О. Г., Подповетная Ю. В.	Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima: учебное пособие	Москва: Прометей, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494942 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Волощук В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: шпаргалка: учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578602 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

eLibrary.ru - научная электронная библиотека

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
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: основные положения классических разделов геометрии, роль и место геометрии в системе математических предметов; теоретические основы и основные понятия разделов «математическая статистика», способы решения основных задач изучаемых разделов, необходимые для применения в практической и профессиональной деятельности;	Выбирает тему и содержания задания	Соответствие темы и содержания	Тестовые задания, вопросы к экзамену, зачету, зачету с оценкой.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в традиционной 2-балльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

1.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Задачи математической статистики.

2. Генеральная и выборочная совокупность.
3. Повторная и бесповторные выборки. Репрезентативная выборка.
4. Способы отбора.
5. Статистическое распределение выборки.
6. Эмпирическая функция распределения.
7. Полигон и гистограмма.
8. Статистические оценки параметров распределения.
9. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
10. Генеральная средняя.
11. Выборочная средняя.
12. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних.
13. Групповая и общая средние.
14. Отклонение от общей средней и его свойства.
15. Генеральная дисперсия.
16. Выборочная дисперсия.
17. Формула для вычисления дисперсии.
18. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
19. Сложение дисперсий.
20. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.
21. Характеристики вариационного ряда. Мода. Медиана. Размах варьирования.
22. Характеристики вариационного ряда. Среднее абсолютное отклонение. Коэффициент вариации.
23. Условные варианты.
24. Обычные, начальные и центральные эмпирические моменты.
25. Метод произведений для вычисления выборочных средних и дисперсии.

Пример теста

1. Стоимость различных учебных пособий по математике в книжном магазине составила 56; 83; 77; 86; 35; 123 и 83 рубля. Объем данной выборки равен ...
 - а) 4.
 - б) 5.
 - в) 6.
 - г) 7.

2. Дано статистическое распределение выборки (табл. 1). Если объем выборки равен 11, то k равно ...

Таблица 1

x_i	1	3	5	7	9
n_i	2	2	2	k	2

- а) 2.
- б) 3.
- в) 7.
- г) 5.

3. Дано статистическое распределение выборки (табл. 2). Если $k = 5$, то объем выборки равен ...

- а) 9.
- б) 6.
- в) 10.
- г) 8.

Таблица 2

x_i	1	3	6	9	12
n_i	1	1	k	1	1

4. Дана выборка 0,3; 0; -1; 0,3; -0,2; 1; 0,4. Тогда выборочная мода равна ...

- а) 0,4
- б) 0
- в) 0,3.
- г) - 0,25.

5. Дано статистическое распределение выборки (табл. 3).

x_i	4	5	6	7	8
n_i	5	7	3	2	1

Тогда выборочная мода равна:

- а) 8.
- б) 7.
- в) 5.
- г) 6.

6. Дана выборка 1,91; 1,88; 1,95; 1,96; 1,92; 1,90; 1,93. Тогда её выборочная медиана равна ...

- а) 1,95.
- б) 1,88.
- в) 1,921.
- г) 1,92.

7. Дана выборка 6; 7; 0; - 2; 5; 1; - 1; 5. Тогда её выборочная медиана равна ...

- а) 0.
- б) 3.
- в) 5.
- г) 6.

8. Среднее выборочное вариационного ряда 1; 2; 3; 3; 7; 8 равно ...

- а) 2.
- б) 4.
- в) 6.
- г) 3.

9. Среднее выборочное вариационного ряда, заданного таблицей 4, равно...

Таблица 4

x_i	2	3	4	5
n_i	3	1	1	1

- а) 2.
- б) 3.
- в) 4.
- г) 6.

10. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд (табл. 5). Тогда значение относительной частоты при $x = 5$ будет равно ...

- а) 0,5.
- б) 0,1.
- в) 0,2.
- г) 0,3.

Таблица 5

x_i	2	3	5	7	8
P_i	0,3	0,1	—	0,1	0,3

11. Из генеральной совокупности извлечена следующая выборка: 2; 2; 3; 3; 4; 4; 4; 6; 6; 6. Для варианты $x_i = 4$ относительная частота будет ...

- а) 1.
- б) 0,2.
- в) 0,1.
- г) 0,3.

12. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 3; 3; 3; 4; 4; 4; 5; 5; 6; 6. Для неё законом распределения будет таблица...

- а) Закон распределения – таблица 6.

Таблица 6

x_i	1	2	3	4
P_i	0,3	0,3	0,2	0,2

- б) Закон распределения – таблица 7.

Таблица 7

x_i	3	4	5	6
P_i	0,3	0,4	0,2	0,2

в) Закон распределения – таблица 8.

Таблица 8

x_i	3	4	5	6
P_i	0,3	0,3	0,2	0,2

г) Закон распределения – таблица 9.

таблица 9

x_i	3	4	5	6
P_i	0,6	0,6	0,4	0,4

13. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 65$, полигон частот которой имеет вид (рис. 1):

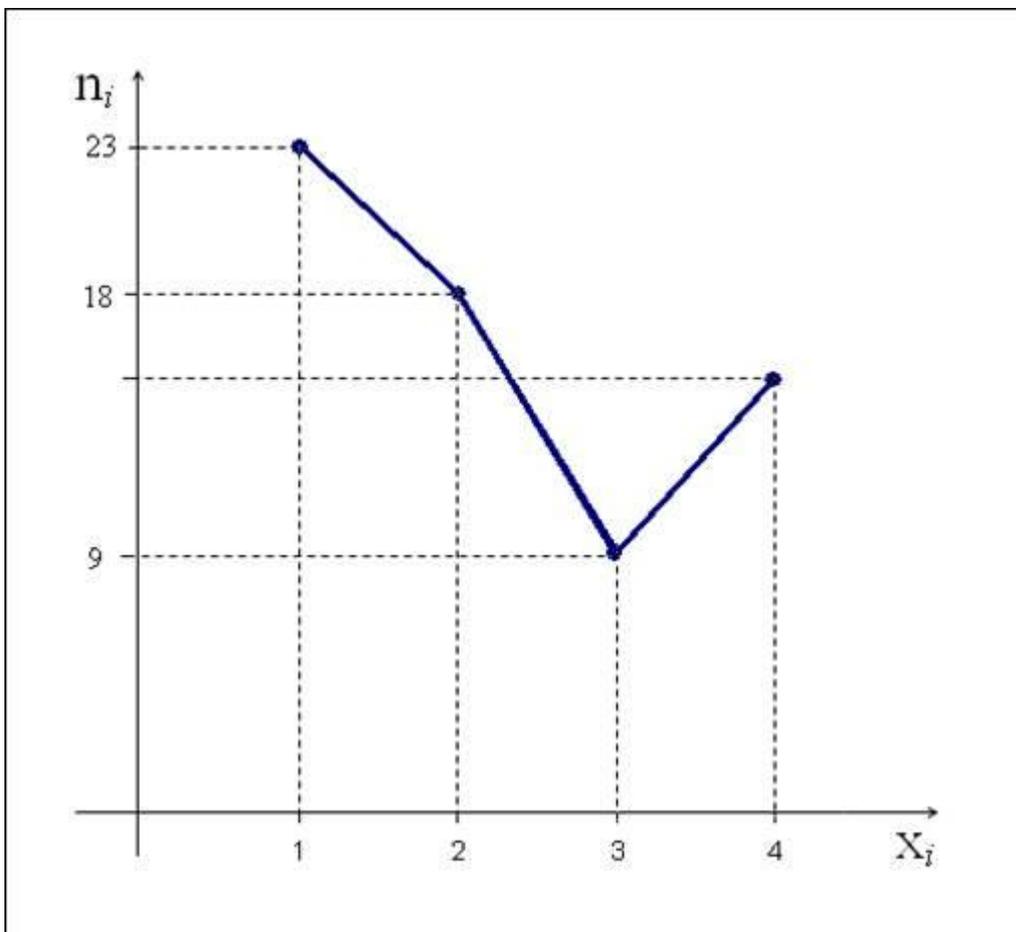


Рис. 1.

Число вариант $x_i = 4$ в выборке равно ...

- а) 14.
- б) 15.
- в) 13.
- г) 12.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины «Математическая статистика» адресованы студентам всех форм обучения.

Учебным планом по направлению подготовки «37.03.01 Психология направленность (профиль) 37.03.01.01 Юридическая психология» предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы естествознания, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки ориентирования в современных тенденциях развития естествознания.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных занятий;
- передача студентам учебного материала в электронном виде на электронном носителе.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа <http://library.rsue.ru/>.

Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.

Самостоятельная работа студента является чрезвычайно важной формой изучения программного материала. Она вырабатывает умение работать с литературой, отбирать, кратко, но ёмко излагать основную суть теоретического материала, решать задачи.

Крепки только те знания, которые получены в результате упорного, кропотливого самостоятельного труда.

Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется читать одни и те же

разделы учебного пособия два раза: первый раз быстро для ознакомления с материалом, второй раз медленно для более вдумчивого изучения и лучшего запоминания. При втором прочтении рекомендуется вести краткий конспект. Желательно использовать общую тетрадь для лекций, чтобы, по возможности, вместить в неё весь программный материал.

Вторую тетрадь рекомендуется использовать для практикума по решению задач. Составление конспекта мобилизует внимание, помогает обнаружить и выделить главное в тексте. Чередование чтения с письмом развивает все виды памяти, повышает работоспособность и снижает усталость. Ведение конспекта является одновременно и формой контроля качества усвоения материала, ибо, не осознав прочитанного трудно выделить, сформулировать и записать основную мысль.

При ведении конспекта желательно оставлять справа широкие поля, до трети страницы, чтобы было куда дописать интересные мысли или выводы после изучения аналогичных разделов из других пособий. По ведению конспекта целесообразно периодически консультироваться с преподавателем.

В конспект нужно записывать только самое главное. Записи в нем по возможности должны быть краткие и лаконичные. Наиболее важные места нужно выделять другим цветом, формулы нужно записывать в отдельной строке чтобы не сливались с текстом. По хорошему конспекту можно легко и быстро, в течение нескольких дней, перед экзаменом, восстановить в памяти изученный материал, повторить его, найти необходимую справку. Перед повторным чтением и конспектированием рекомендуется попробовать воспроизвести материал по памяти. Даже если эта попытка не увенчается успехом, при последующем чтении и конспектировании материала внимание будет активизировано именно на пропущенном или недостаточно понятном фрагменте. В результате материал будет усвоен более глубоко и основательно