

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.15.Математическая статистика

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 37.03.01 – Психология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Психология (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование представлений о теории и методологии статистического анализа данных;
понимание границ применимости
статистических и детерминированных моделей;
умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением
информационно-коммуникационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование теоретических знаний по данной дисциплине основным разделам курса;
- овладение статистическими методами обработки экспериментальных данных.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Математическая статистика» является обязательной дисциплиной вариативной части Б1.В. ОД 15 образовательной программы по данному направлению подготовки.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
лекционные (ЛК)	17	17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

	Распределение по семестрам	
--	----------------------------	--

Виды занятий	8 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	2	2
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-2	Способность к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов, с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией
ПК-7	Способность к участию в проведении психологических исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических областях психологии

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1) основные термины математической статистики ; 2) основные математические формулы; 3) основные правила применения математического аппарата.
	Стандартный: 1) терминологический аппарат учебной литературы по теории вероятностей и математической статистике; 2) логические связи между понятиями и формулами математики; 3) основы применения математического аппарата, границы его применимости при проведении исследований.
	Эталонный: 1) терминологический аппарат учебной литературы по теории вероятностей; и математической статистике 2) доказательства, логические связи и возможные следствия из понятий и формул математики; 3) причины и границы применимости математического аппарата в психологопедагогических науках.
Уметь	Пороговый: 1) действовать по алгоритму при решении стандартных задач; 2) пользоваться статистическими таблицами основных законов распределений. 3) применять информационные технологии (стандартные функции Excel) при решении задач
	Стандартный: 1) подбирать и применять различные методы решения задач; 2) пользоваться таблицами статистическими таблицами основных законов распределений. 3) применять информационные технологии (стандартные функции Excel) при решении задач
	Эталонный: 1) строить математические модели различных процессов и находить решения полученных задач различными методами; 2) использовать возможности математического аппарата, продумывая весь алгоритм и комбинируя различные средств 3) применять информационные технологии (стандартные функции Excel) при решении задач

Владеть	Пороговый: 1) частичным применением методов математики в психологических исследованиях; 2) подбором алгоритмов математического анализа данных к имеющимся результатам экспериментов. 3) применением ЭВМ для решения практических задач.
	Стандартный: 1) сопровождением психолого-педагогических научных исследований методами математической обработки данных; 2) выбором методов математического исследования, влияющих на подбор методик, используемых в эксперименте. 3) применением ЭВМ для решения практических задач.
	Эталонный: 1) планированием профессиональных исследований, в рамках которого собранные данные представляются в виде, обрабатываемом и анализируемом с помощью математических методов; 2) методами обработки, анализа данных и интерпретацией результатов, получаемых в ходе обработки собранных данных. 3) применением ЭВМ для решения практических задач.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Теоретико-вероятностные основы математической статистики.	18	5	5		8
2	1	Теоретико-вероятностные основы математической статистики.	18	4	4		10
3	2	Выборочный метод. Описательная статистика. Оценивание параметров распределений	18	4	4		10
4	3	Проверка статистических гипотез. Анализ статистических взаимосвязей.	18	4	4		10
Итого			72	17	17	0	38

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия	СРС
--------	---------------	----------------------	-------------	--------------------	-----

	раздела		часов	ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Теоретико-вероятностные основы математической статистики.	18			2	16
2	1	Теоретико-вероятностные основы математической статистики.	16				16
3	2	Выборочный метод. Описательная статистика. Оценивание параметров распределений	20	2		4	14
4	3	Проверка статистических гипотез. Анализ статистических взаимосвязей.	18			2	16
Итого			72	2	0	8	62

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Статистическое изучение изменчивости. Частота и вероятность, статистическая устойчивость. Проблема определения понятия вероятности. Дискретная модель случайного эксперимента. Свойства вероятности в дискретном пространстве элементарных событий. Частный случай: комбинаторное определение вероятности. Элементы комбинаторики и нахождение вероятности сложных событий. Условная вероятность, вероятность произведения событий, формулы полной вероятности и Байеса. Независимые события.
2	1	Схема Бернулли. теорема Бернулли, теоремы Муавра-Лапласа, Пуассона. Понятие доверительного интервала. Применение интегральной теоремы. Оценка неизвестной вероятности по частоте. Случайные величины Числовые характеристики случайных величин
3	2	.Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.
4	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
3	2	Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения,

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Элементы комбинаторики и нахождение вероятности сложных событий. Условная вероятность, вероятность произведения событий, формулы полной вероятности и Байеса. Независимые события.
2	1	Случайные величины. Функция распределения случайных величин. Дискретные абсолютно непрерывные случайные величины, их законы распределения. Независимые случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты. Числовые характеристики основных законов распределения
3	2	Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, кумулятивные кривые, мода, медиана. асимметрия. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии
4	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Статистическое изучение изменчиво Частота и вероятность, статистическая устойчивость. Проблема определения понятия вероятности.
3	2	Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, кумулятивные кривые, мода, медиана. асимметрия. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии
4	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Свойства вероятности в дискретном пространстве элементарных событий. Частный случай: комбинаторное определение вероятности. Элементы комбинаторики и нахождение вероятности сложных событий. Условная вероятность, вероятность произведения событий, формулы полной вероятности и Байеса. Независимые события. Схема Бернулли. Последовательность независимых испытаний. Биномиальное распределение вероятностей, оценка неизвестной вероятности по частоте, теорема Бернулли, теоремы Муавра-Лапласа, Пуассона. Понятие доверительного интервала. Применение интегральной теоремы. Оценка неизвестной вероятности по частоте	- составление конспекта, выполнение домашней контрольной работы
2	1	Числовые характеристики основных законов распределения Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Роль нормального закона в задачах естествознания. Применение центральной предельной теоремы	составление конспекта, подготовка сообщений

3	2	.Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, кумулятивные кривые, мода, медиана. асимметрия. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии	микроисследование
4	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).	работа с литературой,

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Свойства вероятности в дискретном пространстве элементарных событий. Частный случай: комбинаторное определение вероятности. Элементы комбинаторики и нахождение вероятности сложных событий. Условная вероятность, вероятность произведения событий, формулы полной вероятности и Байеса. Независимые события.Схема Бернулли. Последовательность независимых испытаний. Биномиальное распределение вероятностей, оценка неизвестной вероятности по частоте, теорема Бернулли, теоремы Муавра-Лапласа, Пуассона. Понятие доверительного интервала. Применение интегральной теоремы. Оценка неизвестной вероятности по частоте	составление конспекта
2	1	Числовые характеристики основных законов распределенияЗакон больших чисел и центральная предельная теорема. Роль нормального закона в задачах естествознания. Применение центральной предельной теоремы.	работа с литературой, составление конспекта
3	2	.Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, кумулятивные кривые, мода, медиана. асимметрия. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии	работа с литературой, интернет-источниками
4	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения)	работа с литературой,интернет-источниками

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекц, практ.	лекции с использованием презентаций;	2
2	1	практ	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи);	2
3	2	практ	информационные технологии;	2
4	3	практ	информационные технологии;	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

Емельянов Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / Емельянов Г.В., Скитович В.П. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 336 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0743-9 :

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05175-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F
2. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01359-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/819CE9F0-B5DC-42E6-9ADE-531260CC2EA3
3. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 259 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/065BFDfB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC.
4. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 472 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5520-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/356F1698-E1E1-41E784B8-653045387D71.
5. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в microsoft excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Гмурман В.Е.Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / Гмурман В.Е. - 6-е изд., доп. - Москва : Высш. шк., 2002. - 406 с. : ил. - ISBN 5-06-004212-X

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для академического бакалавриата / Н. И. Сидняев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 219 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03544-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A3CD46FE-1C23-4BB5-8F57-1490E2F3E027
2. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общ. ред. Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8ED9BAB4AC306A.
3. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для прикладного бакалавриата / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 130 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01413-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/71C811E0-C11F-4D69-8DEE-D40E2B36F81C.
5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00247-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD.
6. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03244-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/54A46CD0-D18F-4432-B382-79BC9F497F7B.
7. Бычкова, С. Г. Социальная статистика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / С. Г. Бычкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 524 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3774-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DC8E6081-B247-4C3B-A26F-F9372075A64B.
8. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 233 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04447-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/296D7C78-19A1-4D06-8192-0503FAC3ADA7.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Вся математика в одном месте! <http://allmath.ru>

Википедия – свободная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-504

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная. Переносное мультимедийное оборудование: переносное полотно для проектора, ноутбук, проектор (по запросу преподавателя), акустическая система. Наглядность переносная.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-513 Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Доска передвижная поворотная. Доска магнитно-маркерная белая, 7 - ПК (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием дисциплины; при подготовке к аудиторным занятиям и выполнении заданий самостоятельной работы следует руководствоваться методическими указаниями настоящего раздела. Обучение дисциплине предполагает аудиторные занятия и самостоятельную работу. Аудиторные занятия проводятся в виде:

1) лекций, предусматривающих передачу учебной информации преподавателем обучающимся;

2) практических занятий, обеспечивающих закрепление полученного знания, отработку планируемых навыков и получения опыта деятельности, способствующих формированию компетенций. Лекция является важным источником информации, так как новый учебный материал не всегда находит отражение в учебниках, отдельные темы учебника могут быть трудны для самостоятельного изучения и требуют освоения в контакте с преподавателем.

В ходе чтения лекций следует писать конспект. Конспект помогает внимательно слушать и запоминать материал, обеспечивает наличие опорных знаний при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям (семинарам) и промежуточной аттестации. К правильному графическому оформлению записей следует отнести выделение важных смысловых абзацев; подчёркивание главных мыслей, ключевых слов; заключение выводов в рамки; использование разноцветных ручек и фломастеров.

Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий. На практических занятиях проходит закрепление, углубление, расширение и детализация знаний обучающихся при решении конкретных задач; развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности; овладение новыми методами и методиками изучения дисциплины; выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий; обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм работы. Практическое занятие выполняет познавательную, развивающую и воспитательную функции. При подготовке к практическим занятиям следует:

- просмотреть материал предыдущего занятия,
- изучить все термины и понятия по теме практического занятия, при необходимости следует использовать словарь (гlossарий),
- изучить соответствующий теоретический материал, используя материалы учебника и дополнительной литературы, лекции,
- выполнить задания самостоятельной работы (упражнения, задачи, письменные работы, устные задания и т.п.)

Разработчик/группа разработчиков: Степанова Л.Э., доцент кафедры математики и информатики

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**