

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

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения
математике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.09.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 2013, 2014)

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 09 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
	-4 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
лекционные (ЛК)	17	17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	17	17
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	4 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
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 психолого-педагогических 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	Введение. Теоретико-вероятностные основы математической статистики.	18	5		5	8
2	2	Выборочный метод. Описательная статистика. Оценивание параметров распределений.	18	4		4	10
3	3	Проверка статистических гипотез.	18	4		4	10
4	4	Элементы корреляционного анализа. Анализ статистических взаимосвязей. Многомерные методы анализа данных.	18	4		4	10
Итого			72	17	0	17	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	2	Выборочный метод. Описательная статистика. Оценивание параметров распределений.	18	2	2		14
3	3	Проверка статистических гипотез.	18	2			16
4	4	Элементы корреляционного анализа. Анализ статистических взаимно- связей. Многомерные методы анализа данных. 5	18		2		16
Итого			72	4	6	0	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. Свойства вероятности. Условная вероятность, вероятность произведения событий, формулы полной вероятности и Байеса. Независимые события. Схема Бернулли. Обобщение теоремы Бернулли, теоремы Муавра-Лапласа, Пуассона. Понятие доверительного интервала. Применение интегральной теоремы. Оценка неизвестной вероятности по частоте. Случайные величины Числовые характеристики случайных величин:
2	2	.Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения,
3	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения). Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии
4	4	Элементы корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии. Анализ статистических взаимосвязей. Многомерные методы анализа данных. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии. Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
2	2	Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения,
3	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения)

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Введение. Теоретико-вероятностные основы математической статистики.
2	2	Выборочный метод. Описательная статистика. Оценивание параметров распределений.
3	3	
4	4	Элементы корреляционного анализа. Анализ статистических взаимосвязей. Многомерные методы анализа данных.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Теоретико-вероятностные основы математической статистики.
2	2	Выборочный метод. Описательная статистика. Оценивание параметров распределений.

3	3	Проверка статистических гипотез.
4	4	Элементы корреляционного анализа. Анализ статистических взаимосвязей. Многомерные методы анализа данных.

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. Числовые характеристики основных законов распределения Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Роль нормального закона в задачах естествознания. Применение центральной предельной теоремы.	- составление конспекта, выполнение домашней контрольной работы
2	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	составление конспекта, подготовка сообщений
3	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).	микроисследование

4	4	Элементы корреляционного анализа. Анализ статистических взаимосвязей. Многомерные методы анализа данных.	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. 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. Числовые характеристики основных законов распределения Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Роль нормального закона в задачах естествознания. Применение центральной предельной теоремы.	составление конспекта
2	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.	работа с литературой, составление конспекта
3	3	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии	работа с литературой, интернет-источниками
4	4	Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии	работа с литературой, интернет-источниками

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция.пр.	лекции с использованием презентаций;	2
2	1	прат	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

1. 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. - 330 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

2. 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.
3. 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.
4. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 259 с.
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.

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.

6.2.2. Издания из ЭБС

2. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для академического бакалавриата / Н. И. Сидняев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 219 с.
3. 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.
4. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с

решениями : учебник для прикладного бакалавриата / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 130 с.

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.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; www.trmost.ru

ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru

ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru

ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru

ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru

ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru

ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.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 "МераПро".

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.)

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.) Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Разработчик/группа разработчиков: Степанова Л.Э., доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**