

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

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.07.08 Теория вероятностей и математическая статистика  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

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

Профиль – Математическое образование (для набора 2023)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать понятие о статистически детерминированных явлениях и их математических моделях;
- сформировать основы статистического мышления;
- овладеть понятием вероятностного пространства и уметь вычислять вероятности сложных событий;
- усвоить понятие случайной величины (в том числе многомерной), распределения вероятностей, основные законы распределения;
- иметь понятие о случайных процессах;
- освоить выборочный метод и оценку теоретических распределений и их характеристик по выборке;
- усвоить понятие статистической гипотезы, проверки статистической гипотезы, статистического критерия и статистического вывода;
- уметь применять статистические методы к задачам обработки результатов измерений

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части образовательной программы по данному направлению подготовки

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	18	34
Лекционные (ЛК)	8	8	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	10	18
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	90	146

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	<p>УК - 1.1 . Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.</p> <p>УК- 1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК - 1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p>	<p>Знать: 1) основные термины теории вероятностей; 2) основные математические формулы; 3) основные правила применения математического аппарата.</p> <p>Уметь: : 1) действовать по алгоритму при решении стандартных задач; 2) пользоваться статистическими таблицами основных законов распределений.</p> <p>Владеть: : применением методов математики в естественно научных исследованиях; 2) подбором алгоритмов математического анализа данных к имеющимся результатам экспериментов</p>
ОПК-8	<p>ОПК-8.3 Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.; действиями организации</p>	<p>Знать: 1) терминологический аппарат учебной литературы по теории вероятностей; 2) логические связи между понятиями и формулами математики; 3) основы применения математического аппарата, границы его применимости при проведении</p>

	<p>различных видов внеурочной деятельности: учебно-исследовательской</p>	<p>исследований.</p> <p>Уметь: 1) подбирать и применять различные методы решения задач; 2) пользоваться таблицами статистическими таблицами основных законов распределений.</p> <p>Владеть: 1) сопровождением естественнонаучных исследования методами математической обработки данных; 2) выбором методов математического исследования, влияющих на подбор методик, используемых в эксперименте</p>
ПК-2	<p>ПК - 2 .1 . Знает: характеристику , метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте обучения (согласно ФГОС и примерной учебной программе по математике); методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения</p>	<p>Знать: 1) терминологический аппарат учебной литературы по теории вероятностей; 2) доказательства, логические связи и возможные следствия из понятий и формул математики; 3) причины и границы применимости математического аппарата в естественных науках.</p> <p>Уметь: 1) строить математические модели различных процессов и находить решения полученных задач различными методами; 2) использовать возможности математического аппарата, продумывая весь алгоритм и комбинируя различные средства.</p> <p>Владеть: Планированием естественно научных исследований, в рамках которого собранные данные представляются в виде, обрабатываемом и анализируемом с помощью математических методов; 2) методами обработки, анализом данных и интерпретацией результатов, получаемых в ходе обработки собранных</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Вероятностное пространство Вероятностные формулы	Вероятностное пространство Вероятностные формулы	18	2	2	0	14
2	2.1	Повторные независимые испытания	Повторные независимые испытания	18	2	2	0	14
3	3.1	Случайные величины. Дискретные случайные величины	Случайные величины. Дискретные случайные величины	18	2	2	0	14
4	4.1	Случайные величины. Непрерывные случайные величины	Случайные величины. Непрерывные случайные величины	18	2	2	0	14
5	5.1	Выборочный метод	Выборочный метод	26	2	2	0	22
6	6.1	Статистические оценки	Статистические оценки	27	2	2	0	23
7	7.1	Статистическая проверка гипотез	Статистическая проверка гипотез	28	2	4	0	22
8	8.1	Корреляция	Корреляция	27	2	2	0	23
Итого				180	16	18	0	146

## 3.2. Содержание разделов дисциплины

### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Вероятностное пространство Вероятностные формулы	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
2	2.1	Повторные независимые испытания	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	2
3	3.1	Случайные величины. Дискретные случайные величины	Случайные дискретные величины. Функция распределения дискретных случайных величин. Дискретные абсолютно непрерывные случайные величины, их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты. Числовые характеристики основных законов распределения	2
4	4.1	Случайные величины.	Независимые случайные величины. Числовые характеристики случайных	2

		Непрерывные случайные величины	величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты. Числовые характеристики основных законов распределения	
5	5.1	Выборочный метод	Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, кумулятивные кривые, мода, медиана. асимметрия	2
6	6.1	Статистические оценки	Статистические оценки: точечные и интервальные	2
7	7.1	Статистическая проверка гипотез	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).	2
8	8.1	Корреляция	Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Вероятностное пространство Вероятностные формулы	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
2	2.1	Повторные	Схема Бернулли. Последовательность	2

		независимые испытания	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	
3	3.1	Случайные величины. Дискретные случайные величины	Случайные дискретные величины. Функция распределения дискретных случайных величин. Дискретные абсолютно непрерывные случайные величины, их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты. Числовые характеристики основных законов распределения	2
4	4.1	Случайные величины. Непрерывные случайные величины	Независимые случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты. Числовые характеристики основных законов распределения	2
5	5.1	Выборочный метод	Выборка и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Оценки математического ожидания. Многоугольник распределения и гистограмма, размах. Функция распределения, кумулятивные кривые, мода, медиана. асимметрия	2
6	6.1	Статистические оценки	Статистические оценки: точечные и интервальные	2
7	7.1	Статистическая проверка гипотез	Статистическое оценивание и проверка гипотез (критерий согласия, критерий Пирсона для оценки вида распределения).	4
8	8.1	Корреляция	Сравнение двух независимых выборок. Сравнение двух зависимых выборок. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Дискретная модель случайного эксперимента	составление конспекта	14
2	2.1	Биномиальное распределение вероятностей, оценка неизвестной вероятности по частоте	Составление конспекта	14
3	3.1	Дискретные абсолютно непрерывные случайные	составление конспекта	14
4	4.1	Роль нормального закона в задачах естествознания	составление конспекта	14
5	5.1	Способы отбора выборки	подготовка сообщений	22
6	6.1	Понятие доверительного интервала	подготовка сообщений	23
7	7.1	Критерий согласия Колмогорова	составление конспекта	22
8	8.1	Нелинейная корреляция	составление конспекта	23

### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Основная литература

### 5.1.1. Печатные издания

1. 1. Крамер, Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы : учеб. пособие / пер. с англ. И.В. Тимофеева, Я.И. Киселевой; науч. ред. О.В. Митина.— М. : Академия, 2007 .— 288с. (Н.аб.: 2 экз., У.аб.: 18 экз.) 2. Курбатов, Н. Е., Лапшакова, Л. А. Проведение эксперимента и математическая обработка его результатов : учеб. пособие / Чита : ЧитГУ, 2007 .— 180с. (К.х.: 2 экз., Н.аб.: 10 экз., У.аб.: 4 экз.) 3. Турецкий, В. Я. Математика и информатика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям / В. Я. Турецкий ; М-во образования РФ; Уральский гос. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2008., 2010 - 557 с. (10 экз.) 4. Чашкин, Ю. Р. Математическая статистика. Анализ и обработка данных : учеб. пособие / Ростов н/Д. : Феникс, 2010 .— 236 с. (Аб.пед.лит.: 3 экз., Ч.з.№3: 1 экз., Ч.з.№4: 1 экз.)

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Андрухаев, Х. М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Х. М. Андрухаев. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 177 с. — ISBN 978-5-9916-8599-3. 2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник / Гмурман Владимир Ефимович; Гмурман В.Е. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 479. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00211-9 : 142.51. 3. Гмурман, В. Еф. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учебное пособие / Гмурман Владимир Ефимович; Гмурман В.Е. - 11-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 404. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00247-8 : 122.03.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей : учебник / Гнеденко Борис Владимирович. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука, 1988. - 448 с. - ISBN 5-02-013761-8 : Всего: 18, из них: Аб.пед.лит.-17, У.аб.-1

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник и практикум / Ивашев-Мусатов Олег Сергеевич; Ивашев-Мусатов О.С. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 224. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01359-7 : 73.71. 2. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : Учебное пособие / Палий Ирина Абрамовна; Палий И.А. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 236. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04641-0 : 1000.00. 3. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика: Учебник и практикум / Толстова Юлиана Николаевна; Толстова Ю.Н. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 258. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03244-4 : 83.54.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>
---	---

## 6. 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:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) ELCUT Студенческий 6.3

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Некоторые лекционные и практические занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера. Практические занятия планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала

Разработчик/группа разработчиков:  
Вера Ревокатовна Беломестнова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.