

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>
<p>ПК-2</p>	<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	http://www.mathnet.ru
---	---

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.