

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

Энергетический факультет

Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.05.Математическая статистика и теория вероятностей

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 39.03.03 – Организация работы с
молодежью

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

Профиль – Организация работы с молодежью (для набора 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

дать современное представление об основных понятиях и задачах теории вероятностей и математической статистики, методах решения этих задач; развивать у студентов средствами изучаемой дисциплины навыки аналитической, организационной, экспериментально-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

дать студентам представление об теоретических основах основных понятий, законов и методов данной дисциплины, научить студентов применять полученные знания к решению практических задач, в частности, в различных дисциплинах экономического направления, сформировать представление о месте теории вероятности и математической статистики в общематематической науке с точки зрения единства и диалектики образовательного процесса, подготовить студентов к приложению ряда важных вероятностных и статистических понятий к информационным технологиям.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Математическая статистика и теория вероятностей» относится к циклу Б.1.5 - Математический цикл, базовая часть. Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при ее изучении, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке курсовых работ и дипломной работы, выполнении научной студенческой работы, в рамках направления подготовки бакалавров «Организация работы с молодежью».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
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
ОПК-3	Готовность необходимости и способность к непрерывному профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию в течение всей жизни

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - значимость для современного человека представления о теории вероятностей и математической статистики; - определения основных понятий; - основные математические факты; - математические объекты; - основные методы и средства получения, хранения и переработки информации.
	Стандартный: - терминологическую систему теории вероятностей и математической статистики; - специфику и междисциплинарные основы теории вероятностей и математической статистики; - основные подходы к изучению теории вероятностей и математической статистики; - социальную значимость своей будущей профессии.
	Эталонный: - основные связи и приложения теории вероятностей и математической статистики в дисциплинах естественнонаучного содержания.

Уметь	Пороговый: - репродуцировать имеющуюся информацию в области теории вероятностей и математической статистики; - оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании;
	Стандартный: - анализировать и использовать в будущей профессиональной деятельности накопленный опыт в области теории вероятностей и математической статистики; - анализировать и оценивать достоверность информации; - устанавливать междисциплинарные связи; - самостоятельно получать и расширять знания по теории вероятностей и математической статистики, пользуясь различными источниками информации.
	Эталонный: - критически оценивать и интерпретировать информацию по разным аспектам теории вероятностей и математической статистики, выделять в ней главное; - применять компьютерные математические программы при решении задач;
Владеть	Пороговый: - ориентироваться в потоке информации в области теории вероятностей и математической статистики, представляемой различными источниками; - демонстрировать самостоятельность в процессе обучения и приобретения новых знаний.
	Стандартный: - терминологией предметной области знания; - способностью корректно представить знания в математической форме; - разными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символическим, словесным и др.);
	Эталонный: - эмпирическими и теоретическими методами исследований; методами обработки данных в области теории вероятностей и математической статистики; - пониманием актуальных проблем и методологических основ теории вероятностей и математической статистики, в том числе в различных социально-экономических системах и национальных моделях; - организацией мероприятий по расширению знаний в области данной дисциплины.

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	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	36	6	12		18
	2	Случайные величины. Основные законы распределения.	36	6	12		18
	3	Математическая статистика. Вариационные ряды и их характеристики.	36	6	12		18
Итого			108	18	36	0	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет теории вероятностей. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности. Комбинаторика. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
	2	Случайная величина. Закон распределения. Математические операции над случайными величинами. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения.
	3	Предмет математической статистики. Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Показатели вариации. Оценка неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Понятие интервального оценивания параметров. Проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Классическое и геометрическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Априорные и апостериорные вероятности гипотез. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности.
	2	Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения, числовые характеристики. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Неравенство Чебышева. Неравенство Маркова. ЗБЧ в форме П.Л.Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
	3	Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Оценка параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и схема ее проверки. Корреляционный анализ. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Классическое и геометрическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Априорные и апостериорные вероятности гипотез. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности.	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	2	Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения, числовые характеристики. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Неравенство Чебышева. Неравенство Маркова. ЗБЧ в форме П.Л.Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	3	Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Оценка параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ.	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

1	1,2,3,4	лекция/практика	интерактивные лекции с использованием мультимедиа, работа с электронными образовательными ресурсами, разбор типовых задач, учебные дискуссии	16
---	---------	-----------------	--	----

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. Шапкин, Александр Сергеевич. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями : учеб. пособие / Шапкин Александр Сергеевич, Шапкин Виктор Александрович. - 7-е изд. - М. : Дашков и К, 2010.-432с.-ISBN 978-5-394-00885-6:214-00
2. Колемаев Владимир Алексеевич. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Колемаев Владимир Алексеевич, Калинина Вера Николаевна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2009. - 384с. - ISBN 978-5-390-00204-9 : 225-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 238 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7037-1.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Семенчин Евгений Андреевич. Теория вероятностей в примерах и задачах : учеб. пособие / Семенчин Евгений Андреевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0648-7 : 389-98.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Емельянов Георгий Владимирович. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / Емельянов Георгий Владимирович, Скитович Виктор Павлович. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 336 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0743-9 : 413-36.
2. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04161-3.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1.<http://window.edu.ru/> — электронная библиотека (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- 2.www.intuit.ru — интернет- университет информационных технологий.
- 3.<http://www.i-exam.ru/> — Единый портал интернет-тестирования в сфере образования.

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. 14-420. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран, акустическая система.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-419. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. ПК – 30 шт. (в т.ч. преподавательский). Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать;
- выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле правильности выполнения заданий по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-

исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа развивает у студентов творческое мышление, интерес к фундаментальным знаниям, вырабатывает потребности к мировоззренческому оцениванию, пониманию и объяснению фактов, сущности и явлений действительности. Самостоятельная работа способствует более глубокому и детальному изучению дисциплины, развивает мышление, способности к анализу и синтезу информации, приучает к дисциплинированности и ответственности, способствует формированию общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.

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;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных расчетно-графических заданий).

Программой самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математика» предусмотрена работа по завершению и оформлению некоторых практических работ.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем. Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, переработка лекционного материала, заучивание основных правил и формул). Необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо :

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций.

Разработчик/группа разработчиков: старший преподаватель кафедры ПИМ Мурзина Наталья Валерьевна

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**