

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

Энергетический факультет

Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.10.Теория вероятностей и математическая статистика

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

для направления подготовки (специальности) 27.03.01 – Стандартизация и метрология

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

Профиль – Стандартизация и метрология (для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины (модуля) - изучение общих принципов описания стохастических явлений в природе, технике, экономике и жизни общества, построения соответствующих математических моделей для их анализа. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки по использованию стохастического описания и анализа информационно- коммуникационных процессов. Данная дисциплина является первой, в которой студенты сталкиваются с математическим моделированием реальных процессов, причем на новом для них вероятностном языке. В результате освоения данной дисциплины студент должен получить представление о переносе качественных описаний реальных явлений на строгую научную основу для последующего изучения и обратном переносе результатов научного анализа на исходную предметную область для практического использования.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины (модуля) - развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения математических задач

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Математика является фундаментальной дисциплиной. Ее преподавание предусматривает: • развитие логического и алгоритмического мышления; • овладения основными методами исследования и решения математических задач; • овладение основными численными методами математики и их простейшими реализациями на ЭВМ; • выработку умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач.

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
	4 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
ПК-5	способность производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению
ПК-22	способность производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) необходимые понятия изученных разделов программы курса математики; 2) простейшие формулы и алгоритмы решения типовых заданий.
	Стандартный: 1) фундаментальные понятия изученных разделов программы курса математики; 2) основные формулы и алгоритмы решения типовых заданий.
	Эталонный: 1) точные формулировки фундаментальных понятий; 2) различные алгоритмы и методы решения задач.

Уметь	Пороговый: 1) решать задачи только по стандартному образцу; 2) оперировать лишь элементарными приемами решений.
	Стандартный: 1) корректировать свои действия в процессе выполнения заданий; 2) объяснять правильность своего решения.
	Эталонный: 1) осуществлять поиск разных способов решения задач; 2) анализировать условия задачи и обосновывать выбор наиболее оптимального способа решения.
Владеть	Пороговый: 1) алгоритмами решений простейших задач. 2) элементарными методами решения задач.
	Стандартный: 1) логическим обоснованием выбора и применения конкретного метода решения; 2) техникой применения всех приемов и алгоритмов решений
	Эталонный: 1) оценкой адекватности и оптимальности выбранного способа решения; 2) способностью решать задачи повышенной сложности, самостоятельно подбирая методы решения.

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	1.1	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторение испытаний.	38	6	14		18

	1.2	Случайные величины. Дискретная случайная величина. Функция распределения случайной величины. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения вероятностей. Законы распределения случайной величины.	40	6	16		18
2	2.1	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез.	30	6	6		18
Итого			108	18	36	0	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1	Элементарная теория вероятностей случайных событий. Классическое и геометрическое определение вероятности. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формулы Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона.
	1.2	Случайные величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функции распределения, ее свойства. Законы распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Примеры различных распределений. Нормальное распределение, его характеристики. Закон больших чисел.
2	2.1	Методы математической статистики. Статистические оценки генеральной средней и доли. Погрешность оценки. Точечное и интервальное оценивание. Определение необходимого объема выборки. Понятия о критериях согласия. Проверка статистических гипотез о равенстве долей и средних. Принцип максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих переменных

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1.1	Комбинаторные задачи. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых событий. Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона.
	1.2	Случайные величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функции распределения, ее свойства. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ. Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение, его характеристики. Показательное распределение непрерывной случайной величины.
2	2.1	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки генеральной средней и доли. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Статистическая проверка гипотез. Критерии Пирсона.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	Случайные события	Блок. Типовые задания.

1	1.2	Случайные величины.	Блок. Типовые задания.
2	2.1	Методы математической статистики. Статистическая проверка гипотез.	Кейс-задания

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	2.1	Кейс-задания	Кейс-задания по математической статистике	10

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. Гмурман, В. Е.

Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Гмурман Владимир Ефимович. - 12-е изд., перераб. - Москва : Высш. шк., 2008. - 479 с. : ил. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0192-7 : 420-00.

2. Кремер, Наум Шевелевич.

Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Кремер Наум Шевелевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 573с. - ISBN 5-238-00141-X : 258-00

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Андрухаев, Хазерталь Махмудович.

Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : Учебное пособие / Андрухаев Хазерталь Махмудович; Андрухаев Х.М. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 177. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-8599-3 : 60.61

2. Кацман, Юлий Янович.

Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : Учебник / Кацман Юлий Янович; Кацман Ю.Я. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 130. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01413-6 : 60.61.

3. Кремер, Наум Шевелевич.

Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник и практикум / Кремер Наум Шевелевич; Кремер Н.Ш. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 514. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-6710-4 : 1000.00.

4. Гмурман, Владимир Ефимович.

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. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00935-4 : 122.03.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1.Лескова, Т. М.

Математическая статистика в горном деле : учеб. пособие / Лескова Татьяна Михайловна, Матузова Леся Александровна. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 110 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0979-3 : 85-00.

2.Колемаев, В. А.

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.

3.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. Васильев, Альберт Афанасьевич.

Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник и практикум / Васильев Альберт Афанасьевич; Васильев А.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 253. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-05175-9 : 1000.00

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

2) <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».

3)<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

4)<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование».

5)<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

6)<http://ilib.mcsme.ru> Интернет-библиотека по математике.

7)<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека.

8)<http://www.math.ru/lib/formats> Math.ru - библиотека.

9)<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам.

10)<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников.

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. Кастринская, 1. Ауд 08-308. Лаборатория ТММ

Ауд 08-310 Компьютерный класс факультета технологии транспорта и связи для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведение интернет-тестирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; самостоятельной работы

Комплект учебной мебели. Доска аудиторная – меловая. комплект мобильного

оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Компьютеры. Доска аудиторная – меловая. комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс теории вероятностей предусматривает проведение аудиторных занятий и самостоятельную работу студентов. Аудиторная работа разделяется на лекционный курс и проведение практических занятий. На лекциях студенты знакомятся только с основными теоретическими сведениями из-за недостаточного количества отведенных часов, а более углубленно материал изучают самостоятельно. На практических занятиях отрабатываются методы решения задач. В качестве промежуточного контроля предусмотрен зачет.

При изучении математики большое количество часов отводится на самостоятельную работу студентов. Основными видами самостоятельной работы являются типовые задания, блоки и кейс-задания.

Типовые задания выдаются по вариантам на практических занятиях и выполняются студентами на отдельных листочках дома. После проверки в случае неправильного решения студент получает работу обратно и выполняет работу над ошибками до тех пор, пока задание не будет засчитано. Выполнение всех типовых заданий является необходимым условием для допуска к зачету или экзамену. Обычно типовые задания выдаются сразу на весь семестр и выполняются студентами по мере прохождения материала (по учебному плану). В течение семестра студент может списать условия типовых заданий у ведущего преподавателя или на кафедре.

Блоки для самостоятельной работы по темам представляют собой задания по вариантам, которые студент выполняет или на занятиях под руководством преподавателя, или дома. Для зачитывания блока достаточно правильно выполнить 2\3 всех задач.

Кроме того, к видам самостоятельной работы относятся коллоквиум, тестовые задания, в том числе интернет-тестирование.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью изучения математики. Только аудиторных занятий явно недостаточно для усвоения этого предмета. Поэтому на нашей кафедре создана база самостоятельных заданий, которые студенты выполняют и сдают ведущему преподавателю. Все задания отпечатаны в специальных пособиях и доступны в электронном варианте.

Разработчик/группа разработчиков: Г.А. Лескова, доцент, М.Г. Минаева, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**