

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Гензе Л.В.

" 31 " 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей

Закреплена за кафедрой
Учебный план

*кафедра математического анализа и теории функций
Математика – 01.03.01, Профиль " Основы научно-исследовательской деятельности в области математики"
Математика и компьютерные науки – 02.03.01,
"Основы научно-исследовательской деятельности в области математики и компьютерных наук"
Механика и математическое моделирование – 01.03.03,
Профиль " Основы научно-исследовательской деятельности в области механики и математического моделирования"*

Форма обучения

очная

Общая трудоёмкость

3 з.е.

Часов по учебному плану

108 часов

в том числе:

аудиторная контактная работа

77,85 часа

самостоятельная работа

14,4 часа

Вид(ы) контроля в семестрах

Зачет с оценкой

5 семестр

Томск-2021

Программу составил:

доцент, к.ф.-м.н. Пчелинцев Е.А.

Рецензент к.ф.-м.н. Емельянова Т.В.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей» разработана в соответствии с ФГОС ВО/СУОС НИ ТГУ:

Самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты НИ ТГУ по направлениям подготовки 01.03.01 – Математика, 01.03.03 – Механика и математическое моделирование, 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.03.2019 №03)

Рабочая программа одобрена на заседании УМК ММФ

Протокол от 30.01.2020 № 1

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теория вероятностей» является фундаментальная подготовка и формирование прочных теоретических знаний и практических навыков по использованию методов теории вероятностей для решения конкретных научных и практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам обязательной части Общепрофессионального цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

Данная дисциплина является обязательной дисциплиной для студентов математиков. Она является фундаментальной теоретической базой для выполнения работ в рамках учебной и производственной практик этих студентов.

Пререквизиты Математический анализ, функциональный анализ

Постреквизиты Математическая статистика, теория случайных процессов, выполнение и защита курсовых работ и ВКР

3. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения
ОПК 1 Способен применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам. ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин. ИОПК-1.3 Владеет фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.	ОР 1. Студент будет обладать знаниями основных понятий, представлений, теорем и методов по разделам «Вероятность событий», «Случайные величины», «Последовательности случайных величин». ОР 2. Студент будет способен выбирать учебные и научные источники информации по разделам дисциплины. ОР 3. Студент будет способен решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории вероятностей, устанавливать взаимосвязи между вводимыми понятиями, доказывать как известные утверждения, так и родственные им новые. ОР 4. Студент будет способен подбирать сочетания различных вероятностных методов для описания и анализа стохастических моделей.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	5 семестр	всего
Общая трудоемкость	5 семестр	всего
Контактная работа:	77.85	77.85
Лекции (Л):	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Групповые консультации	3,6	3,6
Индивидуальные консультации	-	-
Промежуточная аттестация	2,25	2,25
Самостоятельная работа обучающегося	14.4	14.4
- работа с конспектом	3.4	3.4
- подготовка к коллоквиуму	4	4
- групповые задания	-	-
- индивидуальное задание	7	7
- работа в MOOK	-	-
- подготовка к экзамену	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет с оценкой	15.75

4.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Семестр	Всего (час.)	Код (ы) результата(ов) обучения
1.	<i>Раздел 1. Вероятность событий</i>				ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
1.1	Тема 1. Вероятностные пространства	Лекции практики СРС	5	2+4+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
1.2	Тема 2. Основные формулы вычисления вероятностей	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
1.3	Тема 3. Независимые события. Условные вероятности	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
1.4	Тема 4. Схема Бернулли	Лекции практики СРС	5	2+4+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
1.5	Коллоквиум по разделу 1.	коллоквиум	5	2	
2.	<i>Раздел 2. Случайные величины</i>				ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
2.1	Тема 1. Случайные величины и функции распределения	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
2.2	Тема 2. Типы и примеры распределений.	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
2.3	Тема 3. Независимость случайных величин	Лекции	5	2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.

		СРС			
2.4	Тема 4. Многомерные распределения и плотности	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
2.5	Тема 5. Преобразования случайных величин	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
2.6	Тема 6. Числовые характеристики распределений	Лекции практики СРС	5	4+6+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
2.7	Коллоквиум по разделу 2.	коллоквиум	5	2	
3.	<i>Раздел 3. Последовательности случайных величин</i>				ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
3.1	Тема 1. Сходимости последовательностей случайных величин и распределений	Лекции практики СРС	5	4+4+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
3.2	Тема 2. Характеристические функции	Лекции практики СРС	5	2+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
3.3	Тема 3. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема	Лекции практики СРС	5	4+2+1	ОП 1. ОП 2. ОП 3.
3.4	Тема 4. Цепи Маркова. Ветвящиеся процессы	Лекции практики СРС	5	4+2+1.4	ОП 1. ОП 2. ОП 3. ОП 4.
4.	Зачет		5	15.75	

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины/модуля

В ходе реализации дисциплины используются классические образовательные технологии – лекции, практические занятия, самостоятельное изучение материалов студентами, проверка знаний путем оценки выполнения индивидуальных заданий, проведения коллоквиумов и зачета.

Для проведения текущего контроля СРС преподаватель может проводить небольшие тесты в начале каждого занятия.

Вопросы коллоквиумов и экзамена являются обобщением вопросов тестов текущего контроля и позволяют оценить уровень сформированности компетенций и понимания сформированности физической картины в рамках данных разделов. Текущая аттестация будет проводиться путем проведения двух коллоквиумов (по разделам 1 и 2 дисциплины), выставления баллов за выполнение индивидуальных заданий. Оценка по курсу (зачет с оценкой) выставляется на основе рейтинговой системы. Подробнее система представлена в ФОС-е дисциплины.

4.1. Литература и учебно-методическое обеспечение

Обязательная литература:

1. Биллингсли П. Сходимость вероятностных мер. М., Наука, 1977, 352 с..
2. Боровков А.А. Теория вероятностей. М.: ЛИБРОКОМ, 2014, 652 с.
3. Ватутин В.А., Ивченко Г.И., Медведев Ю.И., Чистяков В.П. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах, М.: Ленанд, 2015, 369 с.
4. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей, М.: Кнорус, 2014, 492 с.
5. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: Эдиториал УРСС, 2001, 318 с.
6. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. Санкт-Петербург: Лань, 2016, 317 с.
7. Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: изд-во МГУ, 2011, с. 365.
8. Прохоров А.В., Ушаков В.Г., Ушаков Н.Г. Задачи по теории вероятностей: основные понятия, предельные теоремы, случайные процессы. М.: КДУ, 2009, 326 с.
9. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. М.: Ин-т компьютерных исследований, 2004, 271 с.
10. Ширяев А.Н. Вероятность - 1. Элементарная теория вероятностей. Математические основания. Предельные теоремы. М.: Изд-во МЦНМО, 2011, 551 с.
11. Ширяев А.Н. Вероятность - 2. Суммы и последовательности случайных величин - стационарные, мартингалы, марковские цепи. М.: Изд-во МЦНМО, 2011, 553-967 с.

Дополнительная рекомендуемая литература и электронные ресурсы

1. Бернштейн С.Н. Теория вероятностей. М-Л., 1946.
2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения, М.: Кнорус, 2013, 478 с.
3. Козлов М.В. Элементы теории вероятностей в задачах и примерах. М., изд-во МГУ, 1991.
4. Колмогоров А.Н. Основные понятия теории вероятностей. М., 1998.
5. Партасарати К. Введение в теорию вероятностей и теорию меры. М., 1983.
6. Прохоров Ю.В., Пономаренко Л.С. Лекции по теории вероятностей и математической статистике, Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, 2012, 252 с.

7. Прохоров А.В., Ушаков А.Ф., Ушаков В.А. Задачи по теории вероятностей. М., Наука, 1989.

Учебно-методические пособия

1. Емельянова Т.В., Исаева Н.А. Классическое вероятностное пространство. Методические указания. Часть 1. Томск, ТГУ, 2002.
2. Емельянова Т.В., Исаева Н.А. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Схема Бернулли. Методические указания. Часть 2. Томск, ТГУ, 2002.
3. Емельянова Т.В., Исаева Н.А., Кривякова Э.Н. Случайные величины. Методические указания. Часть 3. Томск, ТГУ, 2005.
4. Исаева Н.А., Кривякова Э.Н. Случайные величины. Последовательности случайных величин. Методические указания. Часть 2. Томск, ТГУ, 1989.
5. Коршунов Д.А., Фосс С.Г. Сборник задач и упражнений по теории вероятностей, СПб, Лань, 2004.

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

- 1) <http://digest.ws/matlab.html>
- 2) Exponenta.ru: Образовательный математический сайт
- 3) http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/math_www.html

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

операционные системы: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 10
офисные и издательские пакеты Microsoft Office 2010

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для проведения лекционных и практических занятий используются классические аудитории с доской, проектором и компьютером с предустановленным офисным пакетом Microsoft Office 2010.

Для проведения занятий в дистанционном режиме (при необходимости) используется LMS система Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>)

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины/модуля

Для успешного освоения материала студентам необходимо пользоваться источниками, информационными системами и базами данных, которые представлены в списке литературы. Самостоятельная работа студентов состоит в проработке лекционного материала, материала с практических занятий и самостоятельного изучения дополнительных вопросов, более глубокого анализа лекций с помощью дополнительной литературы. Кроме того, студентам необходимо выполнить 3 индивидуальных задания согласно инструкциям (см. ФОС). Студенты должны внимательно относиться к подготовке к коллоквиумам и зачету, ответственно подходить к самостоятельной работе и уверенно отвечать на вопросы тестов текущего контроля.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

1. Пчелинцев Евгений Анатольевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ
2. Емельянова Татьяна Вениаминовна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ

3. Губин Владимир Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ
4. Мурзинцева Алена Андреевна, ассистент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ

7. Язык преподавания

Русский