МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР и РР

_____ Л.В.Заляжных

«___» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль подготовки Экономика предприятий и организаций

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная и др.)

Лесной 2018

Общий объём учебных занятий – 108 ч.

В том числе:

лекции –	28
практические занятия –	26
Самостоятельная работа	54
Промежуточная аттестация – зачет	4 семестр

Курс 2

Семестр 4

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Высшей математики» (каф. ВМ) ТИ НИЯУ МИФИ 24 мая 2017 года, протокол №7, 05 апреля 2018 года, протокол № 6, внесены корректировки - 29 мая 2018 года, протокол № 7 и «18» июня 2018 года, протокол №8, и рекомендована для подготовки бакалавров.

И.о. заведующего кафедрой _____ Каратун А.А.

«__» _____ 2018 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности по направлению **38.03.01 – Экономика**, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка при создании конкурентоспособной продукции в современных условиях атомного машиностроения и отраслях близких к нему. Данная дисциплина обеспечивает углубление и конкретизация знаний в теории вероятностей и математической статистики, без чего невозможно познание современной технологической базы знаний, а главное, её успешное использование с применением средств вычислительной техники.

Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение основными понятиями курса «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- развитие навыков практического применения изучаемого материала; формирование навыки студентов к самостоятельному изучению учебной литературы по теории вероятностей и математической статистике;
- использование теоретико-вероятностный аппарат для решения теоретических и прикладных задач экономики;
- развитие логического мышления студентов.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть Блока 1 «Профессиональный модуль» по направлению подготовки «Экономика» профиля подготовки бакалавров «Экономика предприятий и организаций». Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь изучения естественнонаучных и профессиональных дисциплин.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин "Математический анализ", "Информационные технологии в экономике",

Данная дисциплина необходима для изучения дисциплин «Эконометрика», "Статистика", "Макроэкономическое планирование и прогнозирование", выпускной квалификационной работы.

Входные компетенции учебной дисциплины:

Код компетенции	Компетенция
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОСПК-2	способность использовать фундаментальные знания естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, а также формулировки наиболее важных утверждений, возможные сферы приложений;

уметь: – применять вероятностные и статистические методы при решении типовых профессиональных задач;

владеть: методами построения вероятностных и статистических моделей при решении профессиональных задач.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Календарный план

№	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Обязательный текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Раздел 1. Случайные величины	4	1...6	12	8	16	Кл-6	КИ1-7	30 баллов
2	Раздел 2. Случайные величины	4	7...12	8	8	20	Д31-12	КИ2-14	30 баллов
3	Раздел 3. Математическая статистика	4	13...18	8	10	18	Д32-17	КИ3-18	30 баллов
Итого в течении семестра				28	26	54			90 баллов

№	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Обязательный текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
	Зачёт								10 баллов
	Итого за 4-й семестр								100 баллов

Условные обозначения:

Кл – коллоквиум с указанием, через дефис, недели проведения занятия.

ДЗ – домашнее задание с порядковым номером и указанием, через дефис, недели сдачи задания.

КИ – контроль по итогам с порядковым номером и указанием, через дефис, недели мероприятия.

Наименование разделов, тем и их содержание

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Раздел 1. Случайные события: Введение. Основные понятия математической теории вероятностей: испытание, случайное, невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Сложные и элементарные события. Классическая модель. Статистическая вероятность. Геометрическая модель. Вероятность суммы событий: попарная и в совокупности. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула вероятности гипотез (Формула Байеса). Последовательность независимых испытаний (серии). Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная предельные теоремы Лапласа. Теорема Пуассона.

Раздел 2. Случайные величины: Дискретные и непрерывные случайные величины. Дискретные распределения вероятностей, способы задания. Непрерывные распределения. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения и её свойства. Характеристики распределения: математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Мода и медиана. Основные примеры распределений: биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное и связанные с ним: Стьюдента, распределение «хи-квадрат» .

Предельные теоремы и Закон больших чисел: Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева, предел по вероятности. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Теорема Ляпунова.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Раздел 3. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Выборочные характеристики. Точечные оценки параметров статистической модели, их свойства: состоятельность, несмещённость, эффективность. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Метод произведения вычисления выборочных средней и дисперсии. Интервальные оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал, интервальные оценки в нормальной модели. Статистические гипотезы: нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода. Критическая область и область принятия гипотезы. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона. Корреляционный анализ. Статистическая зависимость, условные средние, корреляционная зависимость. Отыскание выборочного уравнения прямой линии регрессии по не сгруппированным и сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства, метод 4-х полей вычисления выборочного коэффициента корреляции.

Дисперсионный анализ факторных экспериментов. Однофакторный анализ. Двухфакторный анализ. Проверка однородности выборок. Критерии Бартлета и Кохрана.*

*Темы изучаются самостоятельно или аудиторно по выбору преподавателя.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" используются различные образовательные технологии: **традиционные технологии обучения**, предполагающие аудиторные занятия, проводимые в форме лекций и практических занятий, ориентированных на экономические расчеты; **интерактивные технологии обучения**, предполагающие работу студентов в малых группах (подгруппах) при выполнении домашнего задания. **Самостоятельная работа студентов** подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, подготовка к коллоквиуму, а так же выполнение домашних заданий, направленных на закрепление полученных знаний в лекциях.

Домашние задания

Цель и задачи домашнего задания:

1 Закрепление знаний, приобретенных студентами при изучении дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика".

2 Получение практических навыков теоретико-вероятностных и статистических расчетов.

3 Развитие у студентов логического мышления в решении задач, поставленных в домашней работе.

При выполнении домашних заданий студент должен:

1. Вычислять числовые характеристики случайных величин и выборки.

2. Находить вероятности различных событий, связанных со случайными величинами, имеющими основные стандартные распределения, а также делать точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности, проверить гипотезу о характере распределения ее.

3. Выводить уравнение корреляционной связи между двумя выборками.

Домашнее задание выполняется в письменном виде каждому студенту.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В качестве промежуточной оценки успеваемости студентов в семестре используются коллоквиум, домашние задания. Компетенции, указанные в разделе 3, контролируются оценочными средствами и вопросами на зачете. Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов служит конспект лекций.

Текущий контроль дисциплины

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Баллы за контрольное мероприятие		Максимальная сумма баллов за раздел
		Минимальное значение	Максимальное значение	
Раздел 1	Кл	18	30	30

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Баллы за контрольное мероприятие		Максимальная сумма баллов за раздел
		Минимальное значение	Максимальное значение	
Аттестация раздела	КИ1			
Раздел 2	ДЗ1	18	30	30
Аттестация раздела	КИ2			
Раздел 3	ДЗ2	18	30	30
Аттестация раздела	КИ3			
Итого за текущий контроль		54	90	90

Критерии оценки коллоквиума:

Номер задания, вопроса	Балл
1	8
2	8
3	8
4	6
Итого	30

Ошибка в решении задания снижает выставаемый балл на 2.

1.9.2 Критерии оценки домашнего задания № 1:

Номер задания	Балл
1	6
2	10
3	7
4	7
Итого	30

Ошибка в решении задания снижает выставаемый балл на 2.

1.9.3 Критерии оценки домашнего задания № 2:

Номер задания	Балл
1	15
2	15
Итого	30

Ошибка в решении задания снижает выставаемый балл на 2.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент сдаёт зачёт, где ему предлагается ответить в устной форме на вопрос из приведённого ниже списка, а также на дополнительные вопросы, возникающие у преподавателя в ходе ответа студента.

Вопросы к зачёту

1. Классическая вероятность
2. Вероятность суммы совместных и несовместных событий
3. Вероятность произведения независимых и зависимых событий

4. Формула Бернулли
5. Локальная теорема Лапласа
6. Интегральная теорема Лапласа

Для контроля и оценивая качества знаний студента, применяются четырехбалльная (русская), 100-балльная и европейская (ECTS) системы оценки качества обучения студентов. Связь между указанными системами приведена в таблице:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Зачет	Оценка	Градация
90-100	5 (отлично)	зачтено	A	отлично
85-89	4 (хорошо)		B	очень хорошо
75-84			C	хорошо
70-74			D	удовлетворительно
65-69	3 (удовлетворительно)	не зачтено	E	посредственно
60-64			F	неудовлетворительно
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)			

Итоговая оценка дисциплины складывается из баллов, полученных в течение семестра и баллов, оставшихся на зачёт.

Итоговый контроль дисциплины

Промежуточная аттестация	Баллы за контрольное мероприятие	
	Минимальное значение	Максимальное значение
Текущий контроль	54	90
Зачёт	6	100
Итого, с учётом текущего контроля:	60	100

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – СПб.: «Лань». – 2013. – 320с.
2. Назаров А.И. Назаров И.А. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата. – СПб.: «Лань», 2011. – 576 с.

Дополнительная литература

1. Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Высш. шк., 2000. – 366 с.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике / В.Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 1997; 2000.
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 1998; 2000
4. Гнеденко, Б.В. Курс теории вероятностей / Б.В. Гнеденко. - М.: Наука, 1969. – 400 с.
5. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебник в 2 ч. / П.Е. Данко, А.Г. Попова, Т.Я. Кожевникова. - М.: Высшая школа, 1997.
2001. – 256 с.: ил.
6. Карасев А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. М., «Статистика».1977. 279 с.

7. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для вузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл-Пресс. Т.2 – 1998, 2001

8. Шторм, Р. Теория вероятностей. Математическая статистика. Статистический контроль качества / Р. Шторм. – М.: Мир, 1970. – 368 с.

Интернет-ресурсы

1. Образовательный математический сайт: <http://www.exponenta.ru>, (<http://www.umnov.ru>)
 2. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru>
-

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ и ООП по направлению подготовки "Экономика" профиля подготовки бакалавров "Экономика предприятий и организаций".

Автор: старший преподаватель кафедры Высшая математика Кузнецова Е.И.