

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Должность: Ректор МИЭТ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 01.09.2023 12:38:14

«Национальный исследовательский университет

Уникальный программный ключ:

«Московский институт электронной техники»

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова



« 27 » 11 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программные технологии распределенной обработки информации»

Форма подготовки - заочная

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции, формируемые в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1 ТВиМС. Способен использовать абстрактные модели и методы теории вероятностей и математической статистики при решении практических задач	Знает основные положения и результаты теории вероятностей и математической статистики. Умеет вычислять вероятности случайных событий, в том числе на основе анализа случайных величин; оценивать характеристики случайных явлений по результатам измерений и наблюдений. Имеет опыт построения и анализа математических моделей случайных явлений с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине - для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями и умениями в объеме курсов «Основы математического анализа», «Математический анализ», «Специальные разделы математического анализа» и «Алгебра и геометрия».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
2	4	5	180	10	134	Экз

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
1. Теория вероятностей	6	102	Контроль выполнения текущих домашних заданий
			Контрольная работа № 1
			Контроль выполнения большого домашнего задания №1
			Контрольная работа № 2
			Контроль выполнения большого домашнего задания №2
2. Математическая статистика	4	32	Контроль выполнения текущих домашних заданий
			Контроль выполнения большого домашнего задания №3

4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	2	Случайный опыт. Пространство элементарных исходов. Случайные события и связанные с ними понятия, алгебраические операции над событиями.
	2	Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.
	2	Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность, ее свойства. Теорема умножения.
	2	Независимые события, их свойства. Независимость в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли.

	2	Одномерные случайные величины. Закон распределения и функция распределения случайной величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения, его связь с функцией распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности, ее свойства.
	2	Случайный вектор. Двумерная функция распределения вероятностей, ее свойства. Зависимые и независимые случайные величины.
	2	Условные законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, его свойства. Начальные и центральные моменты случайной величины, их свойства. Дисперсия случайной величины, ее свойства.
	2	Числовые характеристики случайных векторов. Ковариация, её свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Условные числовые характеристики случайных величин.
	2	Биномиальное распределение, распределение Пуассона, их свойства. Непрерывное одномерное равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение, их свойства. Двумерные равномерное и нормальное распределения.
	2	Функции одномерных случайных величин. Нахождение закона распределения и основных числовых характеристик. Функции случайных векторов. Композиция законов распределения. Композиционная устойчивость.
	2	Неравенства Чебышёва. Сходимость по вероятности. Закон больших чисел: теорема Чебышёва. Закон больших чисел для одинаково распределённых величин. Теорема Бернулли.
	2	Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
2	2	Предмет и основные понятия математической статистики. Первичная обработка выборки. Эмпирическая функция распределения, статистический ряд, гистограмма, их связь с законом распределения генеральной совокупности. Распределения «хи-квадрат», Стьюдента и Фишера, их свойства.
	2	Законы распределения основных статистик для нормальных генеральных совокупностей.
	2	Точечные оценки параметров распределения, их свойства несмещенность, состоятельность, и эффективность. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки параметров распределения. Построение доверительных интервалов для основных параметров распределения.
	2	Проверка статистических гипотез. Гипотезы о параметрах распределения: основные понятия и план проверки. Ошибки 1-го и 2-го рода проверки параметрических гипотез. Выбор критической области с учетом вероятности ошибки 2-го рода. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Критерий согласия “хи-квадрат”.

4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование заданий
1	4	Классическая вероятность.
	2	Геометрическая вероятность.
	2	Условные вероятности. Независимость событий.
	2	Формулы полной вероятности и Байеса.
	2	Вероятности сложных событий.
	2	Контрольная работа №1 «Случайные события. Вероятность».
	4	Законы распределения и числовые характеристики случайных величин.
	2	Нормальный и пуассоновский законы распределения.
	2	Случайные векторы.
	2	Предельные теоремы теории вероятностей.
2	2	Статистическая обработка одномерной выборки.
	2	Моделирование случайной величины с заданным законом распределения
	2	Проверка гипотезы о законе распределения
	2	Анализ данных в линейной регрессионной модели

4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	20	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий.
	4	Подготовка и выполнение контрольной работы №1 «Случайные события. Вероятность»
	8	Выполнение большого домашнего задания №1 «Случайные события.
	4	Подготовка и выполнение контрольной работе №2 «Случайные величины»
	8	Выполнение большого домашнего задания №2 «Случайные величины»
2	8	Выполнение большого домашнего задания №3 «Математическая статистика»
	8	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Общее

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

Модуль 1 «Теория вероятностей»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы над текущими домашними заданиями и для подготовки к контрольным работам.
- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории

Модуль 2 «Математическая статистика»

- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

- 1 Лесин В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / В.В. Лесин; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2016. - 220 с. - Имеется электронная версия издания.
- 2 Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / Под ред. А.С. Пospelова. - М.: Юрайт, 2011. - 624 с. - (Основы наук). - URL: <https://urait.ru/bcode/425219>
- 3 Лабораторный практикум по курсу "Теория вероятностей и математическая статистика" / В.В. Бардушкин [и др.]; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ТУ). - М. : МИЭТ, 2009. - 116 с. - Изд. выполнено в рамках инновац. образоват. программы МИЭТ "Соврем. проф. образование для рос. инновац. системы в области электроники". - Имеется электронная версия издания.
- 4 Сборник задач по математике для втузов: Учеб. пособие для втузов: В 4-х ч. Ч. 4 : [Теория вероятностей; Математическая статистика] / Э.А. Вуколов [и др.]; Под ред. А.В. Ефимова, А.С. Пospelова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2004. - 432 с.
- 5 Математика: Учеб. пособие: В 2-х т. Т. 2 / С.Г. Кальней, В.В. Лесин, А.А. Прокофьев. - М.: Курс: Инфра-М, 2016.

Периодические издания

1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ: научный журнал / Российская академия наук; Математический институт им. В. А. Стеклова РАН. - Москва: Математический институт им. В. А. Стеклова, 1956 - . - URL: <http://www.mathnet.ru/tvp> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа: свободный; - ISSN 0040-361X (Print); 2305-3151 (Online). - Текст : электронный

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. – Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 06.04.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта.

В процессе обучения используются **внутренние электронные ресурсы** в форме видеолекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины студенту необходима компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.

Необходимое программное обеспечение: Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, MATLAB, Octave.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ОПК-1 ТВиМС** «Способен использовать абстрактные модели и методы теории вероятностей и математической статистики при решении практических задач».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Особенность обучения с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий заключается в самостоятельном освоении дисциплины. В соответствии с графиком обучения, выданным перед началом обучения и имеющимся в ОРИОКС, выполняйте все учебные мероприятия.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся консультационные занятия, обсуждение результатов выполнения контрольных мероприятий. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Задать вопрос преподавателю можно по электронной почте или по Skype/Zoom/Discord.

Промежуточная аттестация может проходить как с использованием дистанционных образовательных технологий, так и очно.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 42 баллов), активность в семестре (в сумме до 10 баллов), посещение занятий (до 8 баллов) и сдача экзамена (до 40 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент каф. ВМ-1, к.ф.-м.н., доцент  /В.В.Лесин/

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Программные технологии распределенной обработки информации» (заочная форма подготовки), разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 10.11 2020 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ВМ-1  /А.А. Прокофьев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

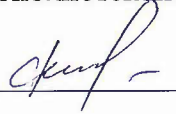
Рабочая программа согласована с Институтом СПИНТех

Директор Института  /Л.Г. Гагарина/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /