

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: 13.10.2023 11:19:10

«Национальный исследовательский университет

Уникальный программный ключ:

«Московский институт электронной техники»

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов



«18» 05 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные разделы математической статистики»

Направление подготовки - 02.04.01 «Математика и компьютерные науки»

Направленность (профиль) - «Компьютерные методы моделирования, обработки и анализа данных»

Москва 2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции, формируемые в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
<b>ОПК-1.</b> Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	<b>ОПК-1 СРМС.</b> Способен формулировать и исследовать статистические модели при исследовании случайных явлений.	<i><b>Знает</b></i> основные и специальные методы и результаты математической статистики. <i><b>Умеет</b></i> формулировать и решать задачи статистического исследования случайных явлений. <i><b>Имеет опыт</b></i> использования полученных теоретических сведений при статистическом исследовании случайных явлений в актуальных и значимых проблемах прикладной и компьютерной математики.

## 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 необходимо владение знаниями и умениями в объёме программы математических дисциплин бакалавриата инженерных специальностей, в особенности по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика».

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	5	180	-	-	48	96	Эк (36)

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Специальные методы обработки результатов измерений	-	48	-	96	Выполнение и контроль текущих домашних заданий
					Большое домашнее задание №1
					Большое домашнее задание №2
					Большое домашнее задание №3
					Контрольная работа № 1
					Контрольная работа № 2
					Контрольная работа № 3
Контрольная работа № 4					

#### 4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Распределения, важные для математической статистики. Их моделирование с помощью Python.
	2	2	Основные статистики из нормальных генеральных совокупностей, их распределения.
	3, 4	4	Проверка параметрических статистических гипотез.
	5, 6	4	Проверка статистических гипотез о законах распределения и о независимости генеральных совокупностей.
	7	2	Контрольная работа № 1 «Проверка статистических гипотез».
	8, 9	4	Корреляционный анализ данных.
	10, 11	4	Регрессионный анализ результатов измерений.
	12	2	Контрольная работа № 2 «Корреляционный и регрессионный анализ».
	13, 14	4	Дисперсионный анализ.
	15, 16	4	Непараметрические методы математической статистики
17	2	Контрольная работа № 3 «Дисперсионный анализ. Непараметрические методы».	

	18-20	6	Анализ временных рядов.
	21, 22	4	Элементы кластерного анализа.
	23	2	Контрольная работа № 4 «Временные ряды»
	24	2	Обзорное занятие.

#### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	40	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий.
	8	Выполнение Большого домашнего задания №1 «Корреляционный и регрессионный анализ».
	8	Выполнение Большого домашнего задания №2 «Дисперсионный анализ. Непараметрические методы»
	8	Выполнение Большого домашнего задания №3 «Временные ряды».
	8	Подготовка к контрольной работе №1 «Проверка статистических гипотез».
	8	Подготовка к контрольной работе №2 «Корреляционный и регрессионный анализ».
	8	Подготовка к контрольной работе №3 «Дисперсионный анализ. Непараметрические методы».
	8	Подготовка к контрольной работе №4 «Временные ряды».

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

#### Общее

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

#### Модуль 1 «Специальные методы обработки результатов измерений»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы над текущими домашними заданиями, большими домашними заданиями для подготовки к контрольным работам № 1, № 2, № 3 и № 4.
- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории в рамках выполнения текущих домашних заданий, больших домашних заданий и подготовки к контрольным работам (включают теоретические материалы по темам всех занятий).

## 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 : учебное пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / под редакцией А.С. Пospelова. - Москва : Юрайт, 2019. - 611 с. - (Основы наук). - URL: <https://urait.ru/bcode/425219> (дата обращения: 12.04.2020). - ISBN 978-5-9916-1370-5
- 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.
- 4 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/php/journal.phtml?jrnid=tvp&wshow=details&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=tvp&wshow=details&option_lang=rus) (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: 28.09.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.09.2020). - 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

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде. С этой целью для освоения образовательной программы применяются ресурсы электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

В частности, для взаимодействия преподавателя со студентом с целью оперативного консультирования по вопросам текущих домашних заданий и теоретического материала в случае необходимости используется раздел «Домашние задания» среды ОРИОКС. Через ОРИОКС студенты имеют доступ к теоретическим сведениям по темам курса и к разработкам по практическим занятиям, содержащим необходимый теоретический материал и разбор решений задач.

Для взаимодействия студентов с преподавателем также используются электронная почта.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Учебная доска Мультимедийное оборудование (компьютер с ПО и возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду МИЭТ; телевизоры; акустическое оборудование (микрофон, звуковые колонки))	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC Python
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC; Python

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-1. СРМС «Способен формулировать и исследовать статистические модели при исследовании случайных явлений»

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

Практические занятия проводятся контактно в соответствии с расписанием (3 часа практических занятий в неделю). Посещение практических занятий обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации. Консультации проводятся преподавателем еженедельно, их посещать необязательно.

В период изучения дисциплины студентам предоставляется в электронном виде учебно-методические материалы (перечень приведен в разделе 5), а также «Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины» (включающие подробное описание организации процесса обучения, системы контроля и оценивания). Материалы размещаются в ОРИОКС по адресу <http://orioks.miet.ru/>.

Большое значение придается соблюдению сроков сдачи контрольных мероприятий. Задержка в сдаче приводит к уменьшению числа баллов, начисляемых за выполнение (соответствующие правила прописаны в «Методических рекомендациях студентам по изучению дисциплины»).


Выполнение текущих домашних работ учитывается при оценке активности студента в процессе обучения. Большие домашние задания включают практико-ориентированные задания.

### 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 49 баллов), активность в семестре (в сумме до 8 баллов), посещение занятий (до 8 баллов) и экзамен (до 35 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

### РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель каф. ВМ-1, к.ф.-м.н.  /А.О.Петриков/

Рабочая программа дисциплины «Специальные разделы математической статистики» по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Компьютерные методы моделирования, обработки и анализа данных», разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 25.04 2023 года, протокол № 11.

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

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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 /