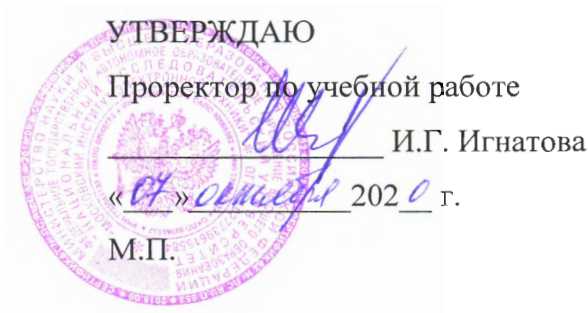


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 12:28:15  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Направление подготовки – **09.03.03 «Прикладная информатика»**  
Направленность (профиль) – «Системы корпоративного управления»

Форма подготовки – заочная

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ.

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.ТВиМС</b> Способен применять методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	<b>Знания:</b> основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики <b>Умения:</b> применять знания теории вероятностей и математической статистики к решению задач теоретического и прикладного характера, использовать их при изучении математических, физических и технических вопросов; <b>Опыт деятельности:</b> применение понятий и методов теории вероятностей и математической статистики для представления и обработки экспериментальных данных

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к дисциплине: знание основных понятий и методов математического анализа и линейной алгебры и умение применять их к решению к решению практико-ориентированных задач.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
3	5	5	180	12	134	Экз(36)

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
1. Случайные события. Вероятность.	3	36	Контрольная работа № 1
			Тестирование № 1
			Тестирование № 2
			Рубежный контроль
2. Случайные величины.	2	38	Контрольная работа № 2
			Тестирование № 3
3. Предельные теоремы.	2	10	Тестирование № 4
4. Математическая статистика	5	50	Защита индивидуальных заданий № 1, 2, 3, 4
			Тестирование № 5

##### 4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	4	Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Некоторые комбинаторные формулы.
	2	Геометрические вероятности. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
	4	Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса.
2	4	Дискретная случайная величина и ее функция распределения. Числовые характеристики. Моменты. Биномиальное, геометрическое распределения. Распределение Пуассона.
	4	Случайные величины непрерывного типа: функции распределения и плотности, их свойства. Числовые характеристики случайных величин непрерывного типа. Распределения: равномерное, показательное, нормальное.
	4	Случайные векторы. Числовые характеристики случайных векторов. Нормальное распределение на плоскости. Зависимость и ковариация. Коэффициент корреляции и его свойства.

3	3	Центральная предельная теорема. Теорема Муавра – Лапласа.
	2	Закон больших чисел в форме Чебышева, Маркова, Бернулли.
4	2	Основные понятия математической статистики. Выборочное распределение. Сходимость эмпирических характеристик к теоретическим.
	4	Параметрические семейства распределений. Точечные оценки. Методы моментов и максимального правдоподобия. Неравенство Рао – Крамера и эффективные оценки.
	4	Доверительные интервалы. Лемма Фишера. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
	4	Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона. Гипотеза о равенстве средних.
	2	Математическая модель регрессии. Метод наименьших квадратов. Общая модель линейной регрессии. Свойства оценок МНК

#### 4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование задания
1	4	Введение в комбинаторные методы исчисления вероятностей по классической схеме Геометрические вероятности
	4	Аксиоматическое построение теории вероятностей.
	7	Условные вероятности. Независимость событий. Вероятности сложных событий
	1	Тестирование № 1.
	6	Формулы полной вероятности и Байеса
	1	Тестирование № 2.
	1	Рубежный контроль.
	2	Выполнение контрольной работы № 1
2	4	Случайные величины дискретного типа. Распределения, связанные со схемой Бернулли.
	2	Случайные величины непрерывного типа
	8	Равномерное и показательное распределения. Нормальный закон распределения
	2	Контрольная работа № 2
	6	Случайные векторы
	3	Нормальное распределение на плоскости.
	1	Тестирование № 3.
3	2	Центральная предельная теорема.
	2	Закон больших чисел.
	1	Тестирование № 4.

4	3	Статистическая обработка случайных величин. Выборка. Построение гистограмм.
	3	Нахождение выборочных характеристик случайных величин. Сходимость выборочных характеристик к теоретическим.
	3	Выполнение индивидуального задания № 1.
	3	Проверка статистических гипотез. Критерии проверки гипотез. Уровень значимости и мощность критериев.
	3	Выполнение индивидуального задания № 2.
	3	Критерий согласия Пирсона “хи-квадрат”. Критерий Стьюдента проверки гипотез о равенстве средних.
	3	Построение доверительных интервалов. Регулярные способы построения доверительных интервалов.
	3	Доверительные интервалы параметров нормального распределения при известных и неизвестных вторых параметрах.
	3	Выполнение индивидуального задания № 3.
	3	Задачи регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов нахождения параметров простой линейной регрессии и общей модели линейной регрессии (множественной регрессии). Линеаризация регрессионных моделей.
	3	Выполнение индивидуального задания № 4.
1	Тестирование № 5.	

#### 4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	3	Подготовка к выполнению контрольной работы.
2	2	Подготовка к выполнению контрольной работы.
3	2	Подготовка к тестированию по модулю.
4	5	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий.

#### 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, <http://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Семестровый план организации занятий по дисциплине;
- ✓ Методические указания для студентов: порядок начисления баллов по накопительной балльной оценке дисциплины; график контрольных мероприятий; вопросы к экзамену.

### **Модуль 1 «Случайные события. Вероятность»**

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения»);
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения»);
- ✓ Видео-лекции по модулю.
- ✓ Тесты самопроверки № 1 и № 2.

### **Модуль 2 «Случайные величины»**

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения»);
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения»);
- ✓ Видео-лекции по модулю.
- ✓ Тест самопроверки № 3.

### **Модуль 3 «Предельные теоремы».**

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения»);
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения»);
- ✓ Видео-лекции по модулю.
- ✓ Тест самопроверки № 4.

### **Модуль 4 «Математическая статистика»**

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Описание индивидуальных заданий;
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения индивидуальных заданий;
- ✓ Видео-лекции по модулю.
- ✓ Видео-уроки для выполнения индивидуальных заданий.
- ✓ Тест самопроверки № 5.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная литература**

1. Завьялова И.Г. Лекции по теории вероятностей: Учеб. пособие / Завьялова И.Г.; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - [2- изд.]. - М.: МИЭТ, 2012. - 56 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0687-4.
2. Сборник задач по высшей математике : Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / Под ред. А.С. Поспелова. - М. : Юрайт, 2011. - 624 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-1118-3; 978-5-9692-1098-1 .

3. Вуколов Э.А. Лабораторный практикум по теории вероятностей и статистическим методам с использованием пакета STATISTICA / Э.А. Вуколов. - М. : МИЭТ, 2005. - 208 с. - Имеется электронная версия издания.

#### **Дополнительная литература**

4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов / Е. С. Вентцель. - 9-е стер. изд. - М. : Академия, 2003. - 576 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0984-8.

5. 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. Поспелова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2004. - 432 с. - ISBN 5-94052-033-2; 5-94052-037-5 (Ч.4).

#### **Периодические издания**

*Не предусмотрены.*

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Лань: электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург, 2011. – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 15.04.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.02.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. 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 зарегистрир. пользователей.

### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы связи ОРИОКС <http://orioks.miet.ru> (разделы «Обратная связь», «Домашние задания», «Новости»), электронная почта, социальные сети и другие, удобные для преподавателя и студента средства общения.

В обучении используются внутренние электронные ресурсы (видеолекции, текстовые материалы лекций и практических занятий, указания к выполнению индивидуальных заданий, тесты) электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>. Основное назначение этих ресурсов – оказание помощи студентам при самостоятельной работе, в самостоятельном освоении отдельных тем дисциплины.

Информационно-коммуникативные технологии с использованием сети Интернет применяются для консультирования студентов, приема выполненных индивидуальных заданий, выполнения тестов самопроверки.

## **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.

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Фонд оценочных средств по подкомпетенции **ОПК-1.ТВиМС** «Способен применять методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности» представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины в электронной информационной образовательной среде 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 и планом практических занятий, выданными перед началом обучения и имеющимися в ОРИОКС.

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, по Skype, с использованием социальной сети.

Для самостоятельной работы студентов доступны следующие учебно-методические материалы:

- 1) план изучения дисциплины с указанием тем со ссылками на параграфы или страницы учебников и учебных пособий, содержащих соответствующий материал, номера заданий из сборников задач для самостоятельного решения;
- 2) список рекомендуемой учебно-методической литературы;
- 3) электронные ресурсы, содержащие теоретический материал и примеры решений задач;
- 3) график и виды контрольных мероприятий.

Данные материалы размещаются в системе ОРИОКС МИЭТ в электронном модуле дисциплины (<http://orioks.miet.ru>). Дополнительные материалы и тесты для самопроверки находятся в системе ОРОКС МИЭТ <http://orioks.miet.ru/oroks-miet/srs.shtml>. Для нахождения необходимо в меню выбрать кафедру ВМ-2, а затем ввести логин и пароль. Поиск материалов лучше всего осуществлять по пункту меню «Поиск ИР» по фамилии, имени и отчеству лектора.

Контрольную работу студент должен выполнить в течение 2 часов после получения варианта и выслать решения на проверку преподавателю, используя сервисы ОРИОКС.



Индивидуальное задание (ДЗ) выдается на несколько дней. При этом следует соблюдать сроки выполнения индивидуальных заданий. Задания ДЗ следует отправлять на проверку преподавателю, используя также сервисы ОРИОКС. При наличии ошибок и замечаний от преподавателя необходимо сделать исправления и повторно отправить задания преподавателю. Защита задания выполняется с использованием электронной почты, Skype, социальных сетей.

Промежуточная аттестация проводится очно или он-лайн с использованием видеоконференцсвязи. На прием промежуточной аттестации отводится 2 часа.

Все содержание дисциплины разбито на четыре модуля. Каждый модуль является логически завершенной частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий.

## 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия (максимальная сумма 60 баллов), активность (10 баллов), экзамен (30 баллов). Баллы за активность выставляются за соблюдение графика и качества выполнения контрольных мероприятий, участия в консультациях.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по дисциплине за семестр.

Структура и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС <http://orioks.miet.ru/>.

### Разработчик:

Доцент кафедры ВМ-2, к.ф.-м.н., доцент  /И.Г. Завьялова/

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленности (профилю) «Системы корпоративного управления» разработана на кафедре ВМ-2, и утверждена на заседании кафедры «30» сентября 2020 года, протокол № 2.

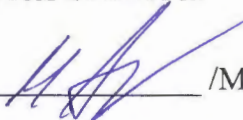
Заведующий кафедрой ВМ-2

 /С.Г. Кальней/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с институтом СПИНТех

Зам. директора СПИНТех

 /М.В. Акуленок/

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. Филипова/