



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ СОВРЕМЕННОГО
АКАДЕМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

109129, г. Москва, ул. 11-я Текстильщиков, д. 7,
109518, г. Москва, ул. Саратовская, д. 31, тел: (495) 540-57-53
E-mail: info@misaoinst.ru www.misaoinst.ru

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ВО «МИСАО»
Л.В. Астанина
«28» августа 2023 г.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 01273ad800a1afc0a94d66607dc4c16313

Владелец Астанина Лариса Викторовна

Действителен с 06.02.2023 по 06.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА
специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Москва
2023

Рабочая программа дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: АНО ВО «МИСАО»

РАЗРАБОТАН:

Рассмотрен и одобрен

Руководитель структурного подразделения Колледж  (Балкиева А.С.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Область применения программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	Элементы комбинаторики. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 38 часов, включая:
обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося –18 часов;
самостоятельную работу обучающегося – 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	38
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	18
практические занятия	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Классификация событий.	Содержание учебного материала Случайные события. Полная группа событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности события. Элементы комбинаторики. Непосредственный подсчет вероятности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Практическое занятие Решение простейших задач на нахождение вероятности. Решение комбинаторных задач на вычисление вероятностей.	1	
Тема 2. Основные теоремы.	Содержание учебного материала Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей и её следствия. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности и Байеса.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Практическое занятие Решение задач по теоремам сложения и умножения. Решение задач по формуле полной вероятности и Байеса	1	
Тема 3. Повторные независимые испытания.	Содержание учебного материала Последовательность зависимых испытаний. Формула Бернулли. Многоугольник распределения вероятностей. Асимптотическая формула Пуассона и условия её применения. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и её свойства. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа Вычисление вероятностей по формуле Бернулли и Муавра-Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от относительной вероятности.	4	

Тема 4. Дискретные случайные величины.	Содержание учебного материала Понятие случайной величины и её описание. Виды случайных величин. Дискретно-случайная величина и её закон распределения; основное свойство закона распределения. Биномиальный закон распределения и закон Пуассона. Математическое ожидание дискретно-случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретно-случайной величины.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 5. Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения.	Содержание учебного материала Функция распределения случайной величины, её свойства и график. Определение непрерывной случайной величины. Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, её свойства и график. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Определение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость её положения и формы от параметров. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и её выражение через функцию Лапласа.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Практическое занятие Вычисление функции распределения и плотности распределения вероятности.	1	
	Самостоятельная работа Правило «трех сигм». Понятие о центральной предельной теореме (теореме Ляпунова).	4	
Тема 6. Центральная предельная теорема.	Самостоятельная работа Законы больших чисел.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 7. Вариационные ряды.	Содержание учебного материала Вариационный ряд. Дискретный и интервальный ряды. Среднеарифметическое и дисперсия вариационного ряда.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 8. Основы выборочного метода.	Содержание учебного материала Сплошное и выборочное наблюдение. Генеральные и выборочные совокупности. Собственно случайная выборка с повторным и бесповторным отбором членов. Репрезентативная выборка. Понятие об оценке параметров генеральной совокупности, свойства оценок: несмещенность, состоятельность и эффективность. Интервальная оценка	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

	параметров.		
Тема 9. Элементы проверки статистических гипотез.	Содержание учебного материала Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Оценка параметров законов распределения по выборочным данным.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 10. Элементы теории корреляции.	Содержание учебного материала Функциональная, статистическая и корреляционные зависимости. Уравнения регрессии, корреляционные таблицы. Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов. Выборочная ковариация. Формула расчетов коэффициентов регрессии.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 11. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний.	Самостоятельная работа Метод статистических испытаний. Понятие случайного процесса. Цепь Маркова.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
<i>Дифференцированный зачет</i>			
		Итого:	38

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин

Реализация дисциплины требует наличия кабинета математических и естественнонаучных дисциплин.

Оборудование кабинета:

1. Рабочие места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Учебная доска.
4. Учебно-наглядные пособия, плакаты.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийный комплекс (стационарные или переносные: компьютер, проектор, экран, лазерная указка).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> – ISBN 978-5-9765-1192-7. – Текст : электронный.
2. Хамидуллин, Р. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Р. Я. Хамидуллин. – Москва : Университет Синергия, 2020. – 276 с. : табл., граф., ил. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503> – Библиогр.: с. 250-251. – ISBN 978-5-4257-0398-9. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Теория вероятностей и математическая статистика : курс лекций : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. Е. О. Тарасенко, И. В. Зайцева, П. К. Корнеев, А. В. Гладков [и др.]. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562680> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Трофимова, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. А. Трофимова, Н. В. Кисляк, Д. В. Гилёв ; под общ. ред. Е. А. Трофимовой ; Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 163 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696261> – ISBN 978-5-7996-2317-3. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы комбинаторики. • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. • Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. • Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Законы распределения непрерывных случайных величин. • Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. • Понятие вероятности и частоты. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</p> <p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Защита реферата</p> <p>Семинар</p> <p>Защита курсовой работы (проекта)</p> <p>Выполнение проекта;</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания.</p> <p>(деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания (работы)</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <p>Решение ситуационной задачи</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа 		