

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**Московский колледж транспорта**



Рабочая программа учебной дисциплины,  
как компонент образовательной программы среднего  
профессионального образования - программы СПО  
по специальности

Информационные системы и программирование,  
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)  
Разинкиным Н.Е.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика  
по специальности - 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»

Рабочая программа  
учебной дисциплины в виде электронного документа  
выгружена из единой корпоративной информационной  
системы управления университетом и соответствует  
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 160401 Дата: 24.02.2022  
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай  
Егорович

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от «24» февраля 2022 г. №  
7/ЕН

Председатель  
\_\_\_\_\_ Н.В. Тракич

Разработана в соответствии с  
Федеральным государственным  
образовательным стандартом  
среднего профессионального  
образования по специальности  
09.02.07 «Информационные системы  
и программирование».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«»

«»

**Составитель:**

Семенова Татьяна Валериевна – преподаватель Московского колледжа  
транспорта

**Рецензенты:**

Ю.И. Кузнецов - начальник конструкторского отдела ООО «Сетунь»

И.А. Полякова - преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.03 "Теория вероятностей и математическая статистика" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Дисциплина ЕН.03 "Теория вероятностей и математическая статистика" обеспечивает формирование и развитие следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

ОК.01

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
-----	-------------------------------------------

### 1.1.3. Перечень трудовых функций

Код	Наименование профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций
<b>06.015</b>	<b>Специалист по информационным системам</b>
	ОТФ Д. Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ТФ 20.7.	Организационное и технологическое обеспечение развертывания ИС у заказчика

### 1.1.4. Перечень разделов WSSS по компетенции

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения программы

В рамках программы дисциплины ЕН.03 "Теория вероятностей и математическая статистика" обучающимися осваиваются следующие умения и знания в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

**ЗНАТЬ:**

Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

**УМЕТЬ:**

Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональных и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

1.2.1. Общие и профессиональные компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.		

1.2.2. Трудовые функции:

Код ПС и ТФ	Умения	Знания
<b>06.015</b>	<b>Специалист по информационным системам</b>	
	<b>Д - Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b>	
20.7		

1.2.3. Разделы WSSS по компетенции

### 1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Комбинаторика	Умения: применять комбинаторные формулы для решения логических задач Знания: законы математической логики; основные принципы комбинаторики и логики	6	Более прочное закрепление умений и навыков решения задач по теме
2	Основы теории вероятностей	Умения: использовать выводы и следствия из основных теорем теории	6	Расширение знаний основ теории вероятностей

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
		вероятностей Знания: основные законы теории вероятностей и возможности их использования		
3	Дискретные случайные величины	Умения: использовать свойства числовых характеристик ДСВ при поиске начальных и центральных теоретических моментов Знания: особенности и отличительные черты дискретной случайной величины от других величин в теории вероятностей	6	Формирование знаний по видам случайных величин
4	Непрерывные случайные величины	Умения: применять в решении задач свойства и формулу плотности нормального распределения НСВ Знания: алгоритм поиска функции одного случайного аргумента и её числовых характеристик	8	Расширение знаний по непрерывным случайным величинам
5	Математическая статистика	Умения: находить статистические оценки параметров распределения, оценивать точность измерений Знания: алгоритм поиска характеристик вариационного ряда, как мода, медиана и размах	7	Формирование знаний по основам математической статистики
		<b>Итого:</b>	33	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной программы по дисциплине	69
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	67
в том числе:	
Лекция	49
Практическое занятие	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

## 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, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел Комбинаторика</b>		<b>14</b>	
Тема 1.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала: Предмет теории вероятностей и математической статистики Основные понятия теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности события. Свойства вероятностей. Относительная частота. Геометрические вероятности. Статистическая вероятность. Элементы комбинаторики Основные формулы комбинаторики. Основные правила комбинаторики: правило суммы и правило произведения. Примеры непосредственного вычисления вероятностей. Особенности применения комбинаторных формул. Формула перестановки Свойства перестановки. Примеры применения формулы перестановки. Перестановки с повторениями. Неупорядоченные выборки (сочетания) Свойства сочетаний. Примеры применения формулы сочетаний. Сочетания с повторениями. Упорядоченные выборки (размещения). Свойства размещений. Примеры применения формулы размещений. Размещение с повторениями. Бином Ньютона Основные свойства бинома Ньютона. Примеры применения бинома Ньютона. Алгоритм поиска биномиальных коэффициентов.	14	ОК 01.
	Практическая работа 1 Подсчёт числа комбинаций. Поиск биномиальных коэффициентов.	2	
<b>Раздел Основы теории вероятностей</b>		<b>22</b>	
Тема 2.1 Основы теории вероятности	Содержание учебного материала: Случайные события Теорема сложения вероятностей событий. Несовместные события. Полная группа событий. Противоположные события. Произведение событий Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность.	22	ОК 01.



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Зависимые в совокупности события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Последовательность независимых в совокупности событий. Вероятность сложного события. Алгоритм поиска вероятности только одного события. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Понятие гипотезы. Формула полной вероятности. Переоценка вероятностей гипотез. Примеры использования формулы полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Вывод формулы Бернулли. Схема Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Виды случайных величин. Определение случайной величины. Необходимость использования случайной величины. Свойства случайных величин.</p>		
	<p>Практическая работа 2 Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Практическая работа 3 Решение задач с использованием формулы полной вероятности. Практическая работа 4 Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли.</p>	6	
<b>Раздел Дискретные случайные величины</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1 Понятие ДСВ. Распределения ДСВ. Функция ДСВ	<p>Содержание учебного материала:  Дискретная случайная величина. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Графическое изображение распределения ДСВ. Простейший поток событий. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Вероятностный смысл математического ожидания. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Дисперсия дискретной случайной величины. Числовая характеристика рассеяния</p>	14	ОК 01.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	случайной величины. Отклонение СВ от её математического ожидания. Дисперсия ДСВ. Свойства дисперсии. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.		
	Практическая работа 5 Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Практическая работа 6 Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	4	
<b>Раздел Непрерывные случайные величины</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1 Понятие НСВ	Содержание учебного материала: Определение функции распределения. Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Нормальное распределение и нормальная кривая. Асимметрия и эксцесс. Показательное распределение. Функция надёжности. Система двух случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной СВ. Свойства функции распределения. Свойства двумерной плотности вероятностей. Условные законы распределения. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.	8	ОК 01.
	Практическая работа 7 Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности распределения. Практическая работа 8 Вычисление числовых характеристик НСВ.	4	
<b>Раздел Математическая статистика</b>		<b>9</b>	
Тема 5.1 Основы математической статистики	Содержание учебного материала: Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Генеральная и выборочная совокупность. Способы отбора. Задачи и методы математической	9	ОК 01.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	статистики. Виды выборки. Генеральная и выборочная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение выборки Эмпирические функции распределения. Полигон и гистограмма. Статистическое распределение выборки Статистические оценки параметров распределения.		
	Практическая работа 9 Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки.	2	
<b>Раздел Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
Тема 6.1 Промежуточная аттестация	Содержание учебного материала: Дифференцированный зачёт	2	ОК 01.
	<b>Всего:</b>	<b>69</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### **Технические средства обучения:**

В соответствии с паспортом кабинета

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

№ п/п	Библиографическое описание
1	Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО Москва. - Издательский Центр «Академия» 2019
2	Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебное пособие для СПО Москва. - Издательский Центр «Академия» 2019

#### **Интернет-ресурсы**

**3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Освоение программы может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ЕН.03 "Теория вероятностей и математическая статистика" осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине ЕН.03 "Теория вероятностей и математическая статистика".