

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика»*

Специальность

09.02.03 Программирование в компьютерных системах  
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

Техник-программист

Форма обучения

очная

Орск 2020

**Рабочая программа дисциплины «ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика» /сост. А.П. Стрельникова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2020.**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла студентам очной формы, обучающихся по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах в 6 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" июля 2014 г. № 804.

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	4
4	Организационно-методические данные дисциплины.....	5
5	Содержание и структура дисциплины .....	5
5.1	Содержание разделов дисциплины .....	5
5.2	Структура дисциплины.....	6
5.3	Практические занятия.....	7
5.4	Контрольная работа .....	7
5.5	Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	7
6	Организация текущего контроля (пример).....	8
7	Образовательные технологии .....	8
7.1	Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях .....	8
8	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	8
9	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9
9.1	Рекомендуемая литература.....	9
9.1.1	Основная литература .....	9
9.1.2	Дополнительная литература.....	9
9.1.3	Периодические издания .....	9
9.1.4	Интернет-ресурсы .....	9
9.2	Средства обеспечения освоения дисциплины .....	9
9.2.1	Методические указания и материалы по видам занятий.....	9
9.2.2	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	9
9.3	Критерии оценки итоговой формы контроля .....	10
10	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	10

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по данной специальности.

## **2 Место дисциплины в структуре ПССЗ**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу обязательной части, в которой она содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики».

Для изучения данной дисциплины необходимо знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории множеств, алгебры высказываний и алгебры предикатов.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при изучении дисциплин «Компьютерное моделирование», «Компьютерная графика».

## **3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению:

### **а) общих (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

31. основные понятия комбинаторики;

32. основы теории вероятностей и математической статистики;

33. основные понятия теории графов;

*уметь:*

У1. применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

У2. пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;

У3. применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

#### 4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 105 часов.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	6 семестр	Всего
<b>Аудиторная работа</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия (ПЗ)	30	30
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Самостоятельное изучение разделов (С-1)	24	24
Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (С-2)	7	7
Подготовка к рубежному контролю (С-3)	4	4
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Диффер. зачет</b>	<b>105</b>

#### 5 Содержание и структура дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
<b>1</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	
1.1	Комбинаторика	Предмет комбинаторики. Правило произведения и суммы. Сочетания, размещения, перестановки. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона
<b>2</b>	<b>Теория вероятностей</b>	
2.1	Случайные события	Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Формула Байеса.
2.2	Случайные величины	Понятие случайной величины. Дискретная и непрерывная случайная величины. Ряд распределения случайной величины. Функция и плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.
2.3	Распределения случайных величин	Биномиальное, геометрическое, нормальное и показательные распределения случайных величин. Центральная предельная теорема.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
<b>3</b>	<b>Элементы математической статистики</b>	
3.1	Применение математической статистики	Основные задачи и понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Кумулята. Выборочная дисперсии и ее свойства. Статистические и интервальные оценки параметров распределения
3.2	Метод статистических испытаний	Идея метода статистических испытаний. Моделирование случайной величины. Метод Монте-Карло.
<b>4</b>	<b>Элементы теории графов</b>	
4.1	Основные понятия теории графов	Графы: определения, история. Матрицы смежности и инцидентности. Маршруты, цепи, циклы. Операции над графами. Плоские графы. Эйлеров путь в графе.
4.2	Применение графов	Сетевое планирование. Транспортная задача, ее виды и алгоритмы ее решения.

## 5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
<b>1</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1	Комбинаторика	8	4	2	2
<b>2</b>	<b>Теория вероятностей</b>	<b>56</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
2.1	Случайные события	30	12	10	8
2.2	Случайные величины	12	6	4	2
2.3	Распределения случайных величин	14	4	2	8
<b>3</b>	<b>Элементы математической статистики</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
3.1	Применение математической статистики	16	8	4	4
3.2	Метод статистических испытаний	6	2	-	4
<b>4</b>	<b>Элементы теории графов</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
4.1	Основные понятия теории графов	4	2	-	2
4.2	Применение графов	15	2	8	5
	<b>Итого:</b>	<b>105</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>35</b>

### 5.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1.1	Практикум по решению задач (тема «Элементы комбинаторики»)	2
2	2.1	Практикум по решению задач (тема «Классическое определение вероятности. Статистическая и геометрическая вероятности»)	2
3	2.1	Практикум по решению задач (тема «Теоремы сложения и умножения вероятностей»)	2
4	2.1	Практикум по решению задач (тема «Формулы Байеса, Бернулли и их применение»)	2
5	2.1	Практикум по решению задач (тема «Теоремы Муавра-Лапласа»)	2
6	2.1	Обобщение материала по теме «Формулы Байеса, Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа»	2
7	2.2	Практикум по решению задач (тема «Случайные величины»)	2
8	2.2	Практикум по решению задач (тема «Дискретная случайная величина и непрерывная случайная величина»)	2
9	2.3	Практикум по решению задач (тема «Распределения случайных величин»)	2
10	3.1	Практикум по решению задач (тема «Полигон и гистограмма»)	2
11	3.1	Практикум по решению задач (тема «Применение математической статистики»)	2
12	4.2	Практикум по решению задач (тема «Элементы теории графов»)	2
13	4.2	Обобщение материала по дисциплине	2
14	4.2	Обобщение материала по дисциплине	2
15	4.2	Дифференцированный зачет	2

### 5.4 Контрольная работа

- 1) контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»;
- 2) контрольная работа по теме «Случайные события»;
- 3) контрольная работа по теме «Случайные события»;
- 4) контрольная работа по теме «Случайные величины. Распределения случайных величин»;
- 5) контрольная работа по теме «Применение математической статистики».

### 5.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.1	Бином Ньютона
2.1	Статистическая вероятность
2.1	Геометрическая вероятность
2.1	Локальная теорема Муавра-Лапласа
2.1	Интегральная теорема Муавра-Лапласа
2.3	Логарифмически-нормальное распределение

2.3	Гипергеометрическое распределение
2.3	Неравенство и теорема Чебышева
2.3	Закон больших чисел
3.2	Моделирование системы массового обслуживания
4.1	Раскраска плоского графа
4.2	Дерево решений

## 6 Организация текущего контроля (пример)

Вид занятия	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю								Форма контроля	Сроки проведения
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		
ПЗ	ПЗ-1	*								Письм. контр. работа	Согласно КТП
	ПЗ-3		*								Согласно КТП
	ПЗ-6		*								Согласно КТП
	ПЗ-9			*	*						Согласно КТП
	ПЗ-11					*					Согласно КТП

## 7 Образовательные технологии

Личностно-ориентированный подход, метод проектов, модульная технология, технология уровневой дифференциации обучения, коллективный способ обучения, использование алгоритмов и опорных конспектов, информационные технологии, использование ресурсов сети Internet.

### 7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Номер раздела	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемая интерактивная образовательная технология
1.1	Л, ПЗ	Презентация по теме «Правило произведения и суммы»
2.1	Л, ПЗ	Презентация по теме «Классификация вероятностей»
2.1	Л, ПЗ	Презентация по теме «Теоремы сложения и умножения вероятностей»
2.1	Л, ПЗ	Презентация по теме «Формулы Байеса, Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа»
2.3	Л, ПЗ	Презентация по теме «Законы распределения»
3.1	Л, ПЗ	Презентация по теме «Полигон и гистограмма»
3.2	Л, ПЗ	Презентация по теме «Метод Монте-Карло»
4.1	Л, ПЗ	Элементы теории графов

## 8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство и его номер (при необходимости)
ОК 1 – ОК 9	Контрольная работа (ОС №1-5), дифференцированный зачет (ОС №6)



ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	Контрольная работа (ОС №1-5), дифференцированный зачет (ОС №6)
3 1	Контрольная работа (ОС №1), дифференцированный зачет (ОС №6)
3 2	Контрольная работа (ОС №2-5), дифференцированный зачет (ОС №6)
3 3	Дифференцированный зачет (ОС №6)
У 1	Контрольная работа (ОС №2), дифференцированный зачет (ОС №6)
У 2	Контрольная работа (ОС №4, 5), дифференцированный зачет (ОС №6)
У 3	Контрольная работа (ОС №5), дифференцированный зачет (ОС №6)

## 9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1 Рекомендуемая литература

#### 9.1.1 Основная литература

1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 352 с. – ISBN 978-5-4468-2131-0.

2. Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник [Электронный ресурс] / Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В., - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 240 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944923>

#### 9.1.2 Дополнительная литература

1. Бычков А.Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учеб. Пособие [Электронный ресурс] / А.Г. Бычков. — М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961820>

2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1044968>

#### 9.1.3 Периодические издания

1. Математика в школе
2. Математика. Все для учителя

#### 9.1.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Рукоонт» - <http://rucont.ru/>

## 9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

### 9.2.1 Методические указания и материалы по видам занятий

Методические разработки уроков по темам, методические рекомендации для самостоятельной работы, дидактический и наглядный материал.

### 9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>

eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/>

### 9.3 Критерии оценки итоговой формы контроля

Форма итогового контроля знаний и умений по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» – дифференцированный зачет.

Оценка выставляется при ответе студентов на вопросы теоретического характера и выполнение практических заданий.

Отметка «отлично» выставляется при полном ответе на вопросы теоретической и практической части билета, а также при грамотных и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» выставляется при условии, что студентом раскрыты теоретические вопросы билета. Студент владеет дополнительным материалом и умело ориентируется по всем вопросам материала.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии, что студент имеет поверхностные представления по основным вопросам, частично, либо ошибочно выполняет его практическую часть.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент не владеет теоретической и практической частью материала и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы. В процессе изучения дисциплины студент не показал требуемых знаний по теме.

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивается кабинетом математических дисциплин, оснащенный доской, учебными столами, стульями, стендами, ТСО, раздаточным материалом по темам дисциплины, залами: читальный зал с выходом в сеть Интернет, библиотека.