

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала РГУПС в г. Воронеж
О.А. Лукин
(подпись) Ф.И.О.
2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
базовая подготовка

Специальность: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник-программист

Форма обучения: очная

Воронеж 2020 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Конопина Н.Н.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. №804

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 22.06.2020 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 10 от 22.06.2020 г.

Председатель цикловой комиссии _____



Е.В. Бубнова

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы А.С. Березнев

(Ф.И.О рецензента)

старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий

(уч. звание, должность)

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

(основное место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.....	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:.....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН .03 Теория вероятностей и математическая статистика.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	15
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина относится к математическим и общим естественнонаучным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

Техник-программист должен обладать компетенциями:

общие

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.

профессиональные

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Для очной формы обучения максимальной учебной нагрузки обучающегося – 89 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа; самостоятельной работы обучающегося – 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
<i>Промежуточная аттестация – другие формы (тестирование).</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение.	Содержание учебного материала Структура дисциплины, ее задачи и области применения. История развития теории вероятностей.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	1	
Раздел I. Элементы комбинаторики.		12	
Тема 1.1. Размещения.	Содержание учебного материала	4	2
	Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.	2	
	Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	2	
Тема 1.2. Сочетания.	Содержание учебного материала	4	2
	Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений.	2	

	Сочетания с повторениями.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	2	
	Интерактивные формы обучения: работа в парах.		
Раздел II. Основы теории вероятностей.		14	
Тема 2.1. Случайные события. Классическое определение вероятности.	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновероятные события.	2	
	Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	3	
Тема 2.2. Вероятности сложных событий.	Содержание учебного материала Противоположное событие, вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Теорема сложения вероятностей. Вероятность суммы совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	3

	Практические занятия 1. Вычисление вероятностей сложных событий.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	3	
	Интерактивные формы обучения: мозговой штурм.		
Раздел III. Дискретные случайные величины (ДСВ).		15	
Тема 3.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ.	Содержание учебного материала Понятие случайной величины. Понятие ДСВ. Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.	2	
Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства.	Содержание учебного материала Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.	2	3
	Практические занятия 2. Вычисление характеристик ДСВ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополни-	3	

	тельной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.		
Тема 3.3. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение.	Содержание учебного материала Понятие биномиального распределения и его характеристики. Понятие геометрического распределения и его характеристики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.	2	
	Интерактивные формы обучения: работа в малых группах.		
Раздел IV. Непрерывные случайные величины (НСВ).		16	
Тема 4.1. Понятие НСВ. Характеристики НСВ.	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие НСВ. Примеры НСВ. Функция плотности НСВ.	2	
	Числовые характеристики НСВ: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста.	3	

	Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.		
Тема 4.2. Нормальное распределение. Показательное распределение.	Содержание учебного материала Нормальное распределение и его числовые характеристики. Показательное распределение.	2	3
	Практические занятия 3. Вычисление вероятностей для нормально распределенной и показательно распределенной величин.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.	2	
Тема 4.3. Распределения, связанные с нормальными.	Содержание учебного материала Распределение χ^2 (распределение Пирсона). Распределение Стьюдента.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.	1	
	Интерактивные формы обучения: мозговой штурм.		
Раздел V. Основы математической статистики.		18	
Тема 5.1. Выборочный	Содержание учебного материала	2	3

метод.	Генеральная совокупность и выборка, виды выборки. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.		
	Практические занятия 4. Расчет по заданной выборке её числовых характеристик.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.	2	
Тема 5.2. Статистические оценки параметров распределения.	Содержание учебного материала Статистическая оценка, виды статистических оценок. Точечные оценки. Основные требования к точечным оценкам.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.	3	
Тема 5.3. Интервальные оценки параметров распределения.	Содержание учебного материала	4	2
	Интервальная оценка. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения.	2	
	Доверительные интервалы для дисперсии и среднеквадратического отклонения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	

	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений. Изучение средств и возможностей Microsoft Excel.		
	Интерактивные формы обучения: работа в малых группах.		
Раздел VI. Теория графов.		11	
Тема 6.1. Основные понятия теории графов.	Содержание учебного материала	4	2
	Граф, вершины графа, дуги.	2	
	Виды графов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	1	
Тема 6.2. Операции с графами.	Содержание учебного материала	4	2
	Матрицы графов.	2	
	Алгоритм Фалкерсона.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Решение задач. Подготовка сообщений.	2	
	Интерактивные формы обучения: работа в парах.		
	Всего	89	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет Математических дисциплин

Основное оборудование:

Доска для аудитории - 1 шт;

Стол преподавателя - 1 шт;

Стол ученический - 14 шт;

Стул - 29 шт;

Шкаф закрытый - 4 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1 Попов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.М. Попов, В.Н. Сотников; под ред. А.М. Попова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 434 с. – (Серия: Профессиональное образование). – www.biblio-online.ru/book/
- 2 Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2017. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – www.znanium.com

Дополнительные источники:

- 1 Кремер Н.Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Н.Ш. Кремер. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 271 с. – (Профессиональное образование). – www.biblio-online.ru/book/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, сдачи зачетов, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; – пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; – применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – практические занятия; – выполнение индивидуальных заданий; – сообщения; – выполнение заданий в Microsoft Excel; – внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия комбинаторики; – основы теории вероятностей и математической статистики; – основные понятия теории графов. 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – практические занятия; – сообщения; – внеаудиторная самостоятельная работа; – тестирование.
Компетенции:	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – практические занятия; – сообщения; – выполнение заданий в Microsoft Excel; – внеаудиторная самостоятельная работа; – тестирование.
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.	
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	– опрос;
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе спецификаций на уровне модуля.	– практические занятия;
ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	– сообщения;
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	– выполнение заданий в Microsoft Excel;
	– внеаудиторная самостоятельная работа;
	– тестирование.