

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.)

» \_\_\_\_\_ 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 Математический аппарат для построения**  
**компьютерных сетей**  
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 Толубаева Л.А.  
предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

**ОП.10 Математический аппарат для построения компьютерных сетей**

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 № 804 Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 22.06.2020 Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Протокол №8 от 22.06.2020.

Председатель цикловой комиссии  Л.А. Толубаева

Рецензент рабочей программы Березнев А.С.

Старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий  
ФГБОУ ВО «Государственного университета морского и речного флота имени адмирала  
С.О. Макарова»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10 Математический аппарат для построения компьютерных сетей

### 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 входит в общепрофессиональные дисциплины математического и естественнонаучного цикла.

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

#### Формируемые компетенции:

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.

ПК 1.1. Осуществлять разработку спецификаций отдельных компонент.

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

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b> очное
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### ОП.10 Математический аппарат для построения компьютерных сетей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Теория графов</b>		<b>28</b>		
Тема 1.1. Элементы теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	История понятия граф. Задача о мостах	2	1
	2	Неориентированные графы. Основные понятия теории графов	2	1
	3	Метрические характеристики графов	2	2
	<b>Практическое занятие:</b>			
	1	Метрические характеристики графов	2	2
Тема 1.2 Аппарат теории графов для построения компьютерных сетей	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Пропускная способность графа. Алгоритм Краскала о построении графа наименьшей длины	2	2
	2	Алгоритм Дейкстры о кратчайшем расстоянии между вершинами графа.	2	1
	3	Ориентированные графы.	2	2
	4	Нахождение кратчайшего расстояния в орграфах	2	2
	<b>Практические занятия:</b>			
	1	Задача о построении графа наименьшей длины, соединяющего заданное количество узлов	2	2
	2	Задача о нахождении кратчайшего пути при передаче пакетов между узлами	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>			
	Решение задач на вычисление метрических характеристик графа, нахождении кратчайшего пути в ориентированном и неориентированном графе, нахождении максимального потока, построение графа наименьшей длины		8	
<b>Интерактивные формы обучения:</b>				

	Работа в микрогруппах			
<b>Раздел 2. Математическое программирование</b>		<b>21</b>		
Тема 2.1 Основы линейного программирования	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.	2	2
	2	Каноническая форма задач линейного программирования	2	2
	3	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	2	2
	4	Метод искусственного базиса	2	
	<b>Практические занятия:</b>			
1	Решение оптимизационных задач линейного программирования	2	2	
Тема 2.2 Математические модели для построения компьютерных сетей	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Дискретное программирование. Графические методы решения задач дискретного программирования: метод отсечения, метод ветвей	2	2
	<b>Практическое занятие:</b>			
	1	Решение оптимизационных задач методами целочисленного программирования	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>			
Изучение теоретических вопросов «Теорема оптимальности», «Алгоритм Беллмана», «Транспортная задача в сетевой постановке», «Квадратичное программирование». Создание ряда математических моделей компьютерной сети с использованием линейного программирования. Использование известных алгоритмов линейного программирования для выбора оптимальной модели и реализация их с помощью выбранного метода		7		
<b>Интерактивные формы обучения:</b>				
Работа в микрогруппах				
<b>Раздел 3. Теория массового обслуживания</b>		<b>11</b>		
Тема 3.1 Основы теории массового обслуживания	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Поток событий. Простейший поток и его свойства	2	1
	2	Системы массового обслуживания, их классы и основные характеристики. СМО с отказами и ожиданием	2	1
Тема 3.2 Статисти-	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2



ческие закономерности для построения компьютерных сетей	1	Выбор параметров обслуживания очередей. Анализ временных параметров сложной работы посредством сетевых методов		
	<b>Самостоятельная работа:</b>		5	
Изучение теоретического вопроса «Процессы размножения и гибели». Решение примеров на отказы узлов (конвейеров). Решение задач по правилам составления уравнений Колмогорова. Решение задач с использованием приемов Эрланга и Пальма. Решение задач с применением формулы Литтла. Моделирование схемы гибели и размножения при передаче пакетов между узлами в составной сети.				
<b>Интерактивные формы обучения:</b>				
Дискуссия				
<b>Дифференцированный зачет</b>				
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	

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

Для реализации дисциплины необходимо наличие учебного кабинета Математических принципов построения компьютерных сетей.

##### Оборудование учебного кабинета:

- доска для аудитории;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. **Красс, М. С.** Математика в экономике: математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебник для СПО / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 541 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru/book/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и творческих проектов.

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Компетенции:</b>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опрос;</li> <li>– практические занятия;</li> <li>– сообщения и доклады;</li> <li>– дискуссия;</li> <li>– работа в микрогруппах;</li> <li>– внеаудиторная самостоятельная работа;</li> <li>– дифференцированный зачет.</li> </ul>
<p>ПК 1.1. Осуществлять разработку спецификаций отдельных компонент.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опрос;</li> <li>– практические занятия;</li> <li>– сообщения и доклады;</li> <li>– дискуссия;</li> <li>– работа в микрогруппах;</li> <li>– внеаудиторная самостоятельная работа;</li> <li>– дифференцированный зачет.</li> </ul>