

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2023 09:30:54  
Уникальный идентификатор:  
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Курский ж.д. техникум – филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Судаков**

*«31» августа 2023 г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**для специальности**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Квалификация – Сетевой и системный администратор  
вид подготовки - базовая**

**Форма обучения - очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.

Выполнять операции над множествами.

Применять методы криптографической защиты информации.

Строить графы по исходным данным.

**знать:**

Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина

Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.

Основные понятия теории множеств.

Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.

Элементы теории отображений и алгебры подстановок

Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.

Метод математической индукции.

Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.

Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.

Элементы теории автоматов.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 67 часов, в том числе:

обязательная часть - 65 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 67 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 65 часов;  
промежуточной аттестации – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>69</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>65</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	45
практические занятия (если предусмотрено)	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Консультация</b>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3			4
<b>Тема 1. Основы теории множеств</b>		<b>18</b>	8		
	<b>Содержание учебного материала</b>				<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	1. Основные понятия и определения теории множеств	2	-	2	
	2. Операции над множествами и их свойства	2	-	2	
	3. Декартова произведение и степень множества	2	-	2	
	4. Отношения в множествах	4	-	2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Множества и основные операции над ними.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Исследование свойств бинарных отношений.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Теория отображений и алгебра подстановок.	2	2	3	
<b>Тема 2. Основы математической логики</b>		<b>32</b>	8		
	<b>Содержание учебного материала</b>				<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	1. Логические операции. Формулы логики	2	-	2	
	2. Законы логики. Равносильные преобразования	4	-	2	
	3. Булевы функции	2	-	2	
	4. Методы упрощения булевых функций	2	-	2	
	5. Основные классы функций. Полнота множества	4	-	2	
	6. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	4	-	2	

	7.Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	4	-	2	
	8. Предикат. Операции над предикатами	2	-	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	2	2	3	
<b>Тема 3. Основы теории графов</b>		<b>15</b>	4		
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	1.Основные положения теории графов	2	-	2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	2.Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах	2	-	2	
	3.Связность графов	2	-	2	
	4.Эйлеровы графы	2	-	2	
	5.Деревья и взвешенные графы	3	-	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Построение изображения графа при решении некоторых задач. Построение матриц смежности и инцидентности. Определение степени вершины графа. Нахождение путей и циклов в графе. Объединение и пересечение графов.	2	2	3	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Определение степени вершины графа. Нахождение путей и циклов в графе. Объединение и пересечение графов.	2	2	3	
<b>Всего</b>		65			





### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Данная рабочая программа реализуется в кабинете «Математических дисциплин».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
  - шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
  - оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- учебно-наглядные пособия:*

мультимедийные презентации;

*технические средства обучения:*

мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

##### Основная учебная литература:

1. Спирина, М.С. Дискретная математика/ М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. -368 с.- Режим доступа:

<http://academiamoscow.ru/catalogue/4890/345757/>

2. Спирина, М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений/ М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.

3. Баврин, И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для СПО/ И.И.Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/46422B2A1497-4FFd-8A53-143190428418](http://www.biblio-online.ru/book/46422B2A1497-4FFd-8A53-143190428418).

##### Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library/pgups.ru/>

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

3. ЭБС «IPRbooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru/>

4. ЭБС «ibooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibooks.ru/>

5. ЭБС ЮРАЙТ – [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

6. Министерство транспорта Российской Федерации  
<https://www.mintrans.ru/>
7. ОАО РЖД <http://www.rzd.ru/>
8. <http://eek.diary.ru/p166990352.htm>
9. <http://www.twirpx.com/files/mathematics/>

**Дополнительные источники:**

1. Акимов, О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы/ О.Е Акимов. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2015. – 304с.
2. Гаврилов, Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике/ Г.П. Гаврилов, А.А. Саноженко. - М: Высшая школа, 2015. – 168с.
3. Ерусалимский, Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения/ Я.М. Ерусалимский. - М.: Вузовская книга, 2016.- 274с.
4. Липский, В. Комбинаторика для программистов/ В.Липский. - М.: Мир, 2015. – 86 с.
5. Нефедов, В.Н. Курс дискретной математики/ В.Н.Нефедов, В.А.Осипова. - М.: Изд-во МАИ, 2016. – 286 с.
6. Нечаев, В.И. Элементы криптографии. Основы теории защиты информации/ В.И.Нечаев.- М.: Высшая школа, 2016. – 386с.
7. Яблонский, С.В. Введение в дискретную математику/ С.В.Яблонский. - М.: Высшая школа, 2016.–158с

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено	

<p>Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина</p> <p>Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.</p> <p>Основные понятия теории множеств.</p> <p>Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.</p> <p>Элементы теории отображений и алгебры подстановок</p> <p>Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</p> <p>Метод математической индукции.</p> <p>Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.</p> <p>Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.</p> <p>Элементы теории автоматов.</p>	<p>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>устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p>		<p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование</p>
<p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Выполнять операции над множествами.</p> <p>Применять методы криптографической защиты информации.</p> <p>Строить графы по исходным данным.</p>		<p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций</p> <p>устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения</p>