

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 31.01.2023 16:51:40  
Уникальный идентификатор документа:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

## ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

**Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Е.Е.Сучкова

« 02 » июля 2022 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

Срок обучения: 3 года, 10 месяцев

Город – Орел  
2022 год

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании ЦК математического и общего  
естественнонаучного цикла

Председатель \_\_\_\_\_ Я.А. Колесникова

протокол № \_\_\_\_\_ от

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года и на основании Примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 2017 год.

**Разработчик программы:**

Клименко О.С. \_\_\_\_\_ преподаватель Орловского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Озерова Н.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ломакин Д.Е., кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» 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 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Дискретная математика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>- выполнять операции над множествами;</li> <li>- применять методы криптографической защиты информации;</li> <li>- строить графы по исходным данным.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина;</li> <li>- основные классы функций, полнота множества функций, теорему Поста;</li> <li>- основные понятия теории множеств;</li> <li>- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;</li> <li>- элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;</li> <li>- метод математической индукции;</li> <li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья;</li> <li>- элементы теории автоматов.</li> </ul>

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

Объем образовательной программы обучающегося 69 часов, в том числе:

обязательная часть - 36 часов;

вариативная часть - 33 часа.

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

Объем образовательной программы обучающегося – 69 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 65 часов;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 2 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>69</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	45
практические работы	20
в форме практической подготовки	20
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	<b>2</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основы теории множеств</b>		<b>18</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Основные понятия и определения теории множеств	2	
	2. Операции над множествами и их свойства	2	
	3. Декартова произведение и степень множества	2	
	4. Отношения в множествах	4	
	<b>Практическое занятие по теме: «Множества и основные операции над ними.»</b>	2	
	<b>Практическое занятие по теме: «Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.»</b>	2	
	<b>Практическое занятие по теме: «Исследование свойств бинарных отношений.»</b>	2	
	<b>Практическое занятие по теме: «Теория отображений и алгебра подстановок»</b>	2	
<b>Тема 2. Основы математической логики</b>		<b>32</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Логические операции. Формулы логики	2	
	2. Законы логики. Равносильные преобразования	4	
	3. Булевы функции	2	
	4. Методы упрощения булевых функций	2	
	5. Основные классы функций. Полнота множества	4	



	6.Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	4	
	7.Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	4	
	8. Предикат. Операции над предикатами	2	
	<b>Практическое занятие по теме:</b> «Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.»	2	
	<b>Практическое занятие по теме:</b> » Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.»	2	
	<b>Практическое занятие по теме:</b> «Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.»	2	
	<b>Практическое занятие по теме:</b> «Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.»	2	
<b>Тема 3. Основы теории графов</b>		<b>15</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1.Основные положения теории графов	2	
	2.Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах	2	
	3.Связность графов	2	
	4.Эйлеровы графы	2	
	5.Деревья и взвешенные графы	3	
	<b>Практическое занятие по теме:</b> «Построение изображения графа при решении некоторых задач. Построение матриц смежности и инцидентности.»	2	
	<b>Практическое занятие по теме:</b> «Определение степени вершины графа. Нахождение путей и циклов в графе. Объединение и пересечение графов.»	2	
<b>Всего</b>		<b>65</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

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

кабинет «Математических дисциплин».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

*Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы – двухместные, стулья.*

*Средства обучения: мультимедийный проектор, экран проекционный, стенды тематические, портреты учёных, образцы объёмных тел, методические рекомендации по выполнению практических занятий.*

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Спирина, М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений/ М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: ОИЦ «Академия», 2018.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

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. Баврин, И. И. Дискретная математика: учебник и задачник: для СПО — М.: Издательство Юрайт, 2020.

Режим доступа: <https://urait.ru/book/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik-450905>

##### **3.2.3. 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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>- выполнять операции над множествами;</li> <li>- применять методы криптографической защиты информации;</li> <li>- строить графы по исходным данным.</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина;</li> <li>- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li> <li>- основные понятия теории множеств;</li> <li>- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;</li> <li>- элементы теории отображений и алгебры</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено 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,</p>	<p>устный опрос,</p> <p>выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы,</p> <p>подготовка презентаций</p> <p>устный опрос,</p> <p>выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p>

<p>подстановок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;</li> <li>- метод математической индукции;</li> <li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья;</li> <li>- элементы теории автоматов.</li> </ul>	<p>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>	
--	---	--