

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики**

**Специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Квалификация выпускника:** программист

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Автор программы: преподаватель СПК Косаренко Д.С.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «\_\_»\_\_\_\_20\_\_ года. Протокол № \_\_\_\_\_,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ

\_\_\_\_\_.

*(Ф.И.О., подпись)*

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «\_\_»\_\_\_\_20\_\_ года. Протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ

\_\_\_\_\_.

*(Ф.И.О., подпись)*

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Косаренко Дмитрий Сергеевич, преподаватель СПК

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика с элементами математической логики»**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

## **1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

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

- У1. Применять операции над множествами, законы алгебры множеств;
- У2. Строить графы различных видов, находить подграфы, заданные условием задачи;
- У3. Формулировать задачи комбинаторного характера и применять средства теории комбинаторики для их решения;
- У4. Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- У5. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- У6. Формулировать алгоритмы, находить их сложность и ресурсоёмкость.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 31. Основные принципы и понятия теории множеств;
- 32. Основные принципы и понятия теории графов;
- 33. Основные принципы и понятия теории комбинаторики;
- 34. Основные принципы и понятия математической логики;
- 35. Формулы алгебры высказываний;
- 36. Методы минимизации алгебраических преобразований;
- 37. Основы языка и алгебры предикатов;
- 38. Основные принципы и понятия теории алгоритмов.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**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 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 70 часов, в том числе:  
обязательная часть – 64 часов;

вариативная часть – 6 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	70
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	64
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	32
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	6
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	-
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	6
выполнение индивидуального или группового задания	-
подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета	-
и др.	-
<b>Консультации</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
3 семестр - дифференцированный зачёт	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
<b>Тема 1 Теория множеств</b>	Содержание учебного материала	4	31
	1 Определение множества		
	2 Действия над множествами и их свойства		
	3 Мощность множеств		
	4 Отображения множеств		
	Практические занятия	4	У1
1 <b>Практическое занятие №1</b> Выполнение действий над множествами. Вычисление мощности множества. Вычисление отображения множества.	1	У1	
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		1	У1
<b>Тема 2 Теория графов</b>	Содержание учебного материала	4	32
	1 Основные определения теории графов		
	2 Операции над графами		
	3 Деревья	4	У2
	Практические занятия		
	1 <b>Практическое занятие №2</b> Составление графа по текстовому и табличному заданию. Выполнение операций над графами. Нахождение циклов Эйлера и Гамильтона в графе. Составление деревьев.	1	У2
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		1	У2
<b>Тема 3 Комбинаторика</b>	Содержание учебного материала	6	33
	1 Основные комбинаторные понятия		
	2 Принцип включения-исключения		
	3 Применение комбинаторных методов в задачах	6	У3
	Практические занятия		
	1 <b>Практическое занятие №3</b> Решение текстовых задач на применение комбинаторных методов.	1	У3
	2 <b>Практическое занятие №4</b> Решение комбинаторных задач в условиях частичной неопределенности		
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		1	У3
Содержание учебного материала		8	34, 35, 36, 37

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
<b>1</b> <b>Тема 4</b> <b>Математическая логика</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	1 Логика высказываний		
	2 СКНФ и СДНФ и методы их получения.		
	3 Правила вывода и рассуждения		
	4 Логика предикатов		
	Практические занятия	8	
	1 <b>Практическое занятие №5</b> Составление и решение логических задач по текстовому заданию. Составление таблицы истинности. Упрощение логических выражений с помощью равносильных преобразований.		<b>У4, У5</b>
2 <b>Практическое занятие №6</b> Нахождение СКНФ, СДНФ по таблице истинности и с помощью равносильных преобразований. Составление и решение логических задач с использованием			
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям	2	<b>У4, У5</b>	
<b>Тема 5</b> <b>Теория алгоритмов</b>	Содержание учебного материала	10	
	1 Понятие алгоритма		
	2 Уточнения понятия алгоритма. Машина Тьюринга		<b>38</b>
	3 Разрешимость и перечислимость		
	4 Понятие игры. Методы решения игр		
	Практические занятия	10	
	1 <b>Практическое занятие №7</b> Составление простейших алгоритмов. Усложнение алгоритмов в сторону большей дискретности операций. Составление алгоритмов для машины Тьюринга.		<b>У6</b>
2 <b>Практическое занятие №8</b> Формулирование дискретной игры и составление алгоритма её решения.			
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям	1	<b>У6</b>	
	Промежуточная аттестация - зачет		<b>У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20, У21, У22, У23, У24, У25, У26, У27, У28, У29, У30, У31, У32, У33, У34, У35, У36, У37, У38</b>
	<b>Всего:</b>	<b>70</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроjectionное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет.

#### 3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Седова И. А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Седова И.А.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.—67 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Седова И. А. Дискретная математика. Задачи повышенной сложности [Электронный ресурс]: практикум для подготовки к интернет-экзамену / Седова И.А., Седов В.А.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. —97 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71561.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Рогова Н.В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рогова Н.В.— Электрон, текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75372.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Седова Н.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Седова Н.А.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература:

1. Калитин Д.В. Основы дискретной математики. Теория графов [Электронный ресурс]: практикум/ Калитин Д.В., Калитина О.С.— Электрон, текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78551.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Седова Н.А. Дискретная математика. Задачи повышенной сложности [Электронный ресурс]: практикум для подготовки к интернет- экзамену/ Седова Н.А., Седов В.А.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр

### **3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

- <https://www.intuit.ru/studies/courses/3466/708/info/> (Практикум по решению задач по теории графов и связанным с ними алгоритмам. Даются основные понятия теории графов, решаются оптимизационные задачи на графах, рассказывается об алгоритмах поиска и матричных методах анализа графов.)

- <https://www.intuit.m/studies/courses/3736/978/info/> (Курс знакомит с важнейшим разделом дискретной математики - теорией множеств. В курсе рассматриваются операции над множествами, функции, графики, соотношения и другие основные понятия.)

- <https://www.intuit.ru/studies/courses/3448/690/info/>  
(Практикум посвящен решению комбинаторных задач. Рассматриваются традиционные задачи на сочетания, перечисления, выборки, размещения, перестановки и другие.)

- <https://www.intuit.ru/studies/courses/19217/1311/info/> (Курс рассчитан на заинтересованного теорией предикатов слушателя. На примере доказательств ряда важных теорем демонстрируются основные методы получения результатов в данной области.)

- <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).

- <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
Применять операции над множествами, законы алгебры множеств; Строить графы различных видов, находить подграфы, заданные условием задачи; Формулировать задачи комбинаторного характера и применять средства теории комбинаторики для их решения; Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; Формулировать алгоритмы, находить их сложность и ресурсоёмкость.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного опроса;</li> <li>- оценки результатов практических занятий;</li> <li>- дифференциальный зачёт.</li> </ul>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
Основные принципы и понятия теории множеств; Основные принципы и понятия теории графов; Основные принципы и понятия теории комбинаторики; Основные принципы и понятия математической логики; Формулы алгебры высказываний; Методы минимизации алгебраических преобразований; Основы языка и алгебры предикатов; Основные принципы и понятия теории алгоритмов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного опроса;</li> <li>- оценки результатов практических занятий;</li> <li>дифференциальный зачёт.</li> </ul>

**Разработчики:**

ВГТУ, СПК  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Д.С. Косаренко  
(подпись) (инициалы, фамилия)

**Руководитель образовательной программы**

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

**Эксперт**

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

М П  
организации

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ  
рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений