

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Колледж Волжского университета имени В.Н. Татищева»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

 И.А. Поленова

29 августа 2018 г.



Рабочая программа дисциплины  
**«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

квалификация выпускника – техник по компьютерным системам

Тольятти

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 3  |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 9  |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл (общепрофессиональные дисциплины) ОП.8.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Дискретная математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### знать:

- основные понятия и приемы дискретной математики;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств,
- теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логика предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов;

### уметь:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять законы алгебры логики;
- определять типы графов и давать их характеристики;
- строить простейшие автоматы.

Перечень компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

|       |  |
|-------|--|
| 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 требования технического задания на проектирование цифровых устройств.   |
| ПК 1.3. | Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.  |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 140 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 85 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 55 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>140</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>85</b>          |
| в том числе:  |                    |
| лекции  | 68                 |
| практические занятия                                    | 17                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>55</b>          |
| <i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>               |                    |

## 2.2. Содержание учебной дисциплины Дискретная математика

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов |
|---|--|-------------|
| <i>Введение</i>   | Цель и задачи учебной дисциплины. Основные задачи и области применения дискретной математики   | 2           |
| <b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>   |  |             |
| <b>Тема 1.1.<br/>Основы теории множеств.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |
|   | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>   |             |
|   | 1.1.1 Понятие множества. Операции над множествами и их свойства  | 3           |
|   | 1.1.2 Мощность множества. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.  | 3           |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |
|   | 1.1.1.1 Решение задач по теории множеств.  | 1           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 1.1</b><br>Доказательство законов де Моргана;<br>Проработка конспекта [1] стр. 7-13(12)  | 4           |
| <b>Раздел 2. Формулы логики</b>   |  |             |
| <b>Тема 2.1.<br/>Логические операции.<br/>Формулы логики.<br/>Таблица истинности.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |
|   | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>   |             |
|   | 2.1.1 Логические операции. Формулы логики.   | 4           |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |
|   | 2.1.1.1 Законы логики.   | 1           |
|   | 2.1.1.2 Таблицы истинности.  | 2           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 2.1</b><br>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической и научно - исследовательской литературы стр. Стр. 56 – 97 [2];<br>Подготовка реферативного материала по теме: «Таблицы истинности» | 8           |
| <b>Тема 2.2.<br/>Законы логики.<br/>Равносильные</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |
|   | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>   |             |
|   | 2.2.1 Равносильные преобразования  | 5           |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| преобразования.   | <b>Практические занятия</b>  |     |
|   | 2.2.1.1 Равносильные преобразования  | 2   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении теме 2.2</b>  |     |
|   | Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической и научно - исследовательской литературы стр. 25 -64 [1], стр. 56 – 97 [2].<br>Подготовка рефератов, презентаций:<br>«Законы логики» | 4   |
| <b>Раздел 3. Булевы функции</b>   |  | 6   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Функции алгебры<br/>логики</b>                                       | <b>Содержание учебного материала</b>   |     |
|   | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>   |     |
|   | 3.1.1. Булева функция и способы её задания.  | 3   |
|   | 3.1.2. Равносильные преобразования булевых функций   | 3   |
|   | <b>Практические занятия</b>  |     |
|   | 3.1.1.1 Дизъюнктивная нормальная форма.  | 1   |
|   | 3.1.1.2. Конъюнктивная нормальная форма  | 1   |
|   | 3.1.1.3. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма  | 0,5 |
|   | 3.1.1.4. Совершенная конъюнктивная нормальная форма  | 0,5 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении теме 3.1</b>  |     |
|   | Проработка конспекта [3] стр.62 (1.7)<br>Подготовка рефератов  | 8   |
| <b>Тема 3.2.<br/>Операция<br/>двоичного<br/>сложения.<br/>Многочлен<br/>Жегалкина</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |     |
|   | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>   |     |
|   | 3.2.1 .Операция двоичного сложения.  | 4   |
|   | <b>Практические занятия</b>  |     |
|   | 3.2.1.1. Многочлен Жегалкина   | 1   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 3.2</b>  |     |
|   | Подготовка рефератов, презентаций: «Многочлен Жегалкина»   | 4   |
| <b>Раздел 4. Предикаты. Бинарные отношения</b>  |  | 6   |
| <b>Тема 4.1.<br/>Предикаты</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |     |
|   | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>   |     |
|   | 4.1.1 Предикаты. Операции над предикатами.   | 4   |
|   | <b>Практические занятия</b>  |     |
|   | 4.1.1.1 Предикатная формула. Свободная и связанная переменная.   | 1   |

|  |   |            |
|--|---|------------|
|  | 4.1.1.2 Бинарные отношения. Виды бинарных отношений. Отношение эквивалентности.   | 1          |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 4.1</b>   |            |
|  | Проработка конспектов занятий, учебной литературы стр. 102 – 124[2], стр. 125 – 139[2].<br>Подготовка рефератов, презентаций: «Бинарные отношения». | 9          |
| <b>Раздел 5. Основы теории графов</b>        |   | 8          |
| <b>Тема 5.1.<br/>Неориентированные графы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |            |
|  | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>  |            |
|  | 5.1.1 .Понятие графа. Виды графов. Изоморфизм графов.   | 2          |
|  | 5.1.2. Элементы графов. Маршруты, цепи, циклы. Расстояние между вершинами. Связность.   | 2          |
|  | 5.1.3. Неориентированные графы. Двудольные графы.   | 2          |
|  | <b>Практические занятия</b>   |            |
|  | 5.1.3.1 Действия с графами  | 3          |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 9.1</b>   |            |
|  | Проработка конспектов занятий, учебной литературы стр. 129– 141[1], стр. 142- 153[1]. Подготовка рефератов,<br>Составление кроссвордов              | 9          |
| <b>Тема 5.2.<br/>Ориентированные графы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |            |
|  | <b>Объем аудиторной нагрузки</b>  |            |
|  | Тема 5.2.1. Ориентированные графы. Смежность орграфа. Достижимость и эквивалентность вершин в орграфе.  | 5          |
|  | <b>Практические занятия</b>   |            |
|  | 5.2.1.1 Методика построения диаграммы Герца для орграфа. Сильносвязанный граф.  | 2          |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 9.2</b>   |            |
|  | Проработка конспектов занятий, учебной литературы стр. 154- 178. Подготовка рефератов, презентаций  | 9          |
| <b>Всего:</b>                                |   | <b>140</b> |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет математических дисциплин

Рабочее место преподавателя: стол, стул; 16 двухместные ученические столы, стулья на 32 посадочных мест, учебная доска, трибуна.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### 3.2.1. Основная литература:

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов [Текст]: учеб. пособие доп. МО. - СПб.: Питер, 2009. - 383 с.

2. Краснов, С.В. Дискретная математика: учебно-методическое пособие - Тольятти: ВуиТ, 2006. - 110 с.

##### 3.2.2. Дополнительная литература:

1. Палий, И. А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство.

2. Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 209

3. Баврин И.И. Дискретная математика. /Учебник и задачник для СПО [Текст]/ - М: Издательство «Юрайт», 2016, 209 с.

4. Новиков Ф.А. Дискретная математика [Текст]/ - М: Издательство «Питер», 2013, 432 с.

5. Соболева Т.С. Задачи и упражнения по дискретной математике [Текст]/ - М: Издательство Academia, 2014, 256 с.

6. Веретенников Б.М., Белоусова В.И. Дискретная математика [Текст]/ - М: Издательство Ур.ФУ, 2014, 132 с.

7. Род Хаггарти Дискретная математика [Текст]/- М: Издательство Техносфера, 2012, 400 с.

##### 3.2.3. Интернет – ресурсы:

1. Электронный журнал «Дискретная математика» [Электронный ресурс] / Электронные данные. - режим доступа: [http://www.mathnet.ru/ej.phtml?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/ej.phtml?option_lang=rus) свободный ( Дата обращения: 01.02.2017 г.);

2. Баврин И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник для СПО [Электронный ресурс] / Издательство Юрайт – режим доступа [http://www.char.ru/books/9702940\\_Diskretnaya\\_matematika\\_Uchebnik\\_i\\_zadachnik\\_dly\\_a\\_SPO](http://www.char.ru/books/9702940_Diskretnaya_matematika_Uchebnik_i_zadachnik_dly_a_SPO) - свободный (Дата обращения: 14.02.2017 г.).

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

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

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>   | <i>Формы и методы оценки</i>                     |
|--|--|--|
| <i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>  | <i>Характеристики демонстрируемых знаний</i>   | <i>Чем и как проверяется</i>                     |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен <i>знать</i> :<br>основные понятия и приемы дискретной математики; | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач  |
| логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;  | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, |
| основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;   | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, |
| основные понятия теории множеств,  | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, |
| теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;  | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач  |
| логика предикатов, бинарные отношения и их виды;   | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач  |
| элементы теории отображений и алгебры подстановок;   | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, |

|   |  |  |
|---|--|--|
| метод математической индукции;<br>алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;       | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2»   | устный опрос, оценка решения ситуационных задач,   |
| основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов;              | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2»   | устный опрос, оценка решения ситуационных задач,   |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен <i>уметь</i> :                                    | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»;  | устный опрос,  |
| формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; | 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2»  | оценка решения ситуационных задач, применять логические и интуитивные методы поиска новых идей и решений               |
| применять законы алгебры логики;  | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70-89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, демонстрация умения проводить анализ                                  |
| определять типы графов и давать их характеристики;  | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70-89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, демонстрация умения собирать, обобщать и структурировать информацию   |
| строить простейшие автоматы   | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70-89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | устный опрос, оценка решения ситуационных задач, применять логические и интуитивные методы поиска новых идей и решений |