

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024г. Протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА Дисциплины

ОП.02 Дискретная математика

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника: специалист по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета

СПК 14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК

 Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК

 Донцова Н.А.

2024г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	4
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	12
<u>3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	12
<u>3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационнотелекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	13
<u>3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	13
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
<u>5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Дискретная математика

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.02 Дискретная математика относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися необходимых теоретических и практических знаний и навыков в области охраны труда, что позволит им в дальнейшем планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **уметь:**

У1 Строить и анализировать дискретные модели;

У2 анализировать логику высказываний и утверждений;

У3 применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;

знать:

З1 основы теории множеств;

З2 основы математической логики;

З3 основы комбинаторики и комбинаторного анализа;

З4 основы теории графов и их применение. **иметь**

практический опыт:

П1 применения современных инструментов дискретной математики для решения практических задач

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих общих компетенций (ОК):

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых м;
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей ляющих программ;

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - __126__ часов, в том числе:
обязательная часть - __76__ часов; вариативная часть -
__50__ часов.

Объем практической подготовки - _87__ часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	126	87
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	80	80
В том числе:		
лекции	48	48
лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	33	6
В том числе:		
подготовка к лабораторным работам	17	6
изучение нормативных документов	8	
работа с конспектом лекций и учебной литературой	8	
Консультации	1	
Итоговая аттестация в форме		
№ 2 семестр – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины Инженерная компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Формулы логики			ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
Тема 1.1	Содержание учебного материала		
Логические операции, таблицы истинности	1.Введение в дискретную математику..	2	
	2.Системы счисления(СИ). Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ»	2	
	3.Понятие логического высказывания, основные логические операции.	2	
	4.Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения..	2	
	Лабораторная работа Моделирование операции «Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1 1	
	Работа с конспектом лекций.	2	
	Выполнение домашней работы		
	Подготовка к лабораторной работе		
Тема 1.2	Содержание учебного материала		
Законы логики, равносильные преобразования	5.Равносильные формулы, законы логики.	2	
	6.Упрощение формул логики.	2	
	Лабораторная работа Решение задач с помощью таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	4	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций.	2	П1
		2	

	Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	2	
Раздел 2 Булевы функции			
Тема 2.1 Функции алгебры логики	Содержание учебного материала		
	7.Булев вектор, булева функция	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	8.Способы задания булевой функции. ДНФ, КНФ.. Равенство булевых функций.	2	
	9.Эквивалентные преобразования логических выражений. Двойственные функции.	2	
	10.СДНФ, СКНФ	2	
	11.Минимизация нормальных форм. Карты Карно.	2	
	Лабораторная работа Представление булевой функции в виде ДНФ, КНФ, СКНФ. Решение задач на тренажере «Логика»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Выполнение домашней работы	2 2	
Тема 2.2 Операции двоичного сложения, многочлен Жигалкина	Содержание учебного материала		
	12.Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций	1	

Тема 2.3 Полнота множества функций, теорема Поста	Содержание учебного материала		
	13. Полнота множества функций, выражение одних булевых функций через другие.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	14. Теорема Поста, функции Шеффера и Пирса	2	
	Итоговая контрольная работа за семестр	1	

	Лабораторная работа Уточнение понятия алгоритма. Машина Поста. Написание и тестирование программы на тренажере «Пост».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций Подготовка к лабораторной работе	2 2	
Раздел 3 Основы теории множеств			
Тема 3.1 Понятие множества, операции над множествами	Содержание учебного материала		
	1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна).	2	
	2. Теоретико - множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Прямое произведение множеств.	2	
	3. Соответствие между множествами. Образ и прообраз. Множество значений и область определения соответствия.	2	
	Лабораторная работа Моделирование операции « Способы представления множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение (разность)»	4	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
	Подготовка к лабораторной работе		
Раздел 4 Предикаты. Бинарные отношения			
Тема 4.1. Предикаты	Содержание учебного материала		
	4.Понятие предиката, область определения и область истинности предиката, логические операции над предикатами	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3

			П1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
Тема 4.2 Бинарные отношения	Выполнение домашней работы		
	Содержание учебного материала		
	5.Отношение. Бинарное отношение. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Функциональные отношения между множествами.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	Лабораторная работа	4	
	Моделирование операции «Логика предикатов. Бинарные отношения и их свойства»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	

Раздел 5 Основы теории графов			
Тема 5.1 Неориентированные графы	Содержание учебного материала		
	6.Понятие графа, его элементов. Изолированная и висячая вершина. Нуль-граф. Полный и неполный граф. Дополнение графа. Ориентированный и неориентированный граф. Теорема о сумме степеней вершин графа	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	7.Способы задания графа. Матрица смежности, матрица инцидентности. Взвешенный граф. Матрица весов.	2	
	8.Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь	2	
	9.Связный граф, компоненты связности. Изоморфные графы. Понятие двудольности графа		
	10.Понятие Эйлера графа. Поиск Эйлера цикла в графе	2	
	Лабораторная работа	4	

	Моделирование операции «Действия на неориентированном графе»		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
Тема 5.2 Ориентированные графы	Содержание учебного материала		
	11.Понятие ориентированного графа, понятие гамильтонова орграфа.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	12.Дерево. Лес. Бинарное дерево	2	
	Лабораторная работа	4	
	Программная реализация алгоритмов на графах.		

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций	2 2	
Раздел 6 Простейшие криптографические шифры			
Тема 6.1 Проблемы криптографической защиты информации	Содержание учебного материала		
	13.Понятие шифрования	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	14.Принцип шифров замены	2	
	15.Принцип перестановочных шифров	2	
	Лабораторная работа Программная реализация шифрование текста с помощью шифра замены и заданным шифром	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций Подготовка к лабораторной работе	2 2 2	

	Подготовка доклада и презентации		
Раздел 7. Метод математической индукции. Элементы комбинаторики			
Тема 7.1 Метод математической индукции. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		
	16.Метод математической индукции. Формулы включения и исключения.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	17. Комбинаторика. Правило суммы. Правило произведения. Комбинаторные объекты.	2	
	Лабораторная работа Программная реализация методов сортировки множеств.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом лекций	1	
	Подготовка к лабораторной работе		
Раздел 8 Элементы теории автоматов			
Тема 8.1	Содержание учебного материала		
Принцип работы автомата, диаграмма автомата	18.Автомат. Алгоритм. Виды автоматов. Представление событий в автомате.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	19.Принцип работы автомата. Способы задания конечных автоматов.	2	
	20.Общие задачи теории автоматов: задача синтеза, задача анализа и задача декомпозиции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций	2	
Консультации		1	
Всего:		150	

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий для проведения лекций и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Оборудование учебных аудиторий:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Аудитории для проведения лабораторных занятий – компьютерный класс.

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

а) Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. N 362 «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» на базе среднего общего образования;
3. Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования.

б) Основная литература:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450905>
2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533604>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов

информационнотелекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет- ресурсы:

<https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

<https://profspo.ru/>

<https://urait.ru/>

<https://elibrary.ru/>

<https://rusneb.ru/>

<https://gostexpert.ru/>

<https://cyberleninka.ru/>

<https://www.consultant.ru/>

<http://www.mathematics.ru>

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 (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знать: 31 основы теории множеств; 32 основы математической логики; 33 основы комбинаторики и комбинаторного анализа; 34 основы теории графов и их применение	- оценка за выполнение контрольных работ - оценки за устный опрос по теме; о - оценка за решение задач; - оценка за выполнение лабораторных работ
уметь: У1 Строить и анализировать дискретны модели; У2 анализировать логику высказываний утверждений; У3 применять математический аппарат дл построения и анализа алгоритмов; .	- оценка за выполнение контрольных работ - оценки за устный опрос по теме; о - оценка за решение задач; оценка за выполнение лабораторных работ
иметь практический опыт: П1 применения современных инструментов дискретной математики для решения практических задач.	- оценка за выполнение лабораторных работ

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Е.В.Парецких

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Е.В.Парецких

Эксперт

Заместитель начальника

Конструкторского бюро по РМЛ

АО «КБХА»

