

Приложение III.ОП.02
к ООП по специальности
09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.05.2022 N 362, укрупнённой группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Концевая Анна Александровна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ
Протокол № 1 Председатель Методического Совета
«13» 04 2023г.



В.В. Потанин

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.03.2022 N 362, укрупненной группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Нижегородский технологический институт (филиал)
Нижегородский машиностроительный техникум

Разработчик: Кошечая Анна Александровна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления
от _____ протокол № _____

Председатель ЦК _____ А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НГМТ
Протокол № _____ Председатель Методического Совета _____
« ____ » _____ 20 ____ г. В.В. Потанин

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы
Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.05.2022 N 362, укрупнённой группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
Учебная дисциплина принадлежит обязательной части общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины
В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих и профессиональных компетенций обучающегося, а также личностных результатов реализации программы воспитания:

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;

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

ДР 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ

ДР 4 Проектировать и демонстрировать уважение к труду человека, осознающей ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ДР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ДР 7 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей

ДР 9 Сознательный к ценности жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому

совершенствованию. Проявляющий сознательное и обдуманное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимости), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде

ЛР 10 Беречьливо относиться к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выказавший деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, расползающийся опасности среды обитания, предпринявший рискославное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Беречьливо относиться к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выказавший сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выказавший ценностное отношение к технической и промышленной эстетике

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

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

- строить и анализировать дискретные модели;
- анализировать логику высказываний и утверждений;
- применять математический аппарат для построения л анализа алгоритмов;
- основы теории множеств;
- основы математической логики;
- основы комбинаторики и комбинаторного анализа;
- основы теории графов и их применение.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемых в которых присутствует элемент программы
Раздел 1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера — Венна. Алгебра множеств. Отношения во множествах. Правое произведение множеств. Отображения и их свойства Практические занятия: 1. Операции над множествами 2. Свойства бинарных отношений	5	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4.6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 1.1. Основы теории множеств		1	
Раздел 2. Математическая логика	Содержание учебного материала Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний. Равносильность формул. Принцип двойственности. Тождественно истинные формулы. Практические занятия: 3. Высказывания и операции над ними	8	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4.6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 2.1. Логика высказываний		1	
Тема 2.2. Логика предикатов	Содержание учебного материала Формальные системы. Исчисление высказываний. Умопозаключения как форма мышления. Дедуктивные умопозаключения и их виды. Индуктивные умопозаключения и их виды. Метод математической индукции Практические занятия: 4. Дедуктивные умопозаключения и их виды 5. Индуктивные умопозаключения и их виды	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4.6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Раздел 3. Основы комбинаторики	Содержание учебного материала Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле. Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения	9	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4.6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика		1	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем обязательной программы	34
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:	30
теоретическое обучение	10
практические занятия	20
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Оснащенность учебного кабинета: 19 столов, 38 стульев, стол и стул для преподавателя, доска, комплект плакатов, телевизор, ноутбук, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № ТГ036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № ТГ045687 от 03.08.2012 Windows 7 Professional and Professional К х64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирина. - 4-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Спирина, М. С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений: учебное пособие / М. С. Спирина, П. А. Спирина. - М.: Издательский Центр "Академия", 2018. - 288 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> (дата обращения: 04.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 105 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1045617>.
3. Гусева, А. И. Дискретная математика: сборник задач [Электронный ресурс] / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1094740>.
4. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profsro.ru/books/89997>.
5. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profsro.ru/books/89998>.
6. Хусанов, А. А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / А. А. Хусанов. — Саратов: Профобразование, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-0281-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profsro.ru/books/86136>.
7. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>
8. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638>.

Практические занятия:		2
6. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.		
Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 3.2. Вероятность	Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	1
Практические занятия:		2
7. Определение вероятности событий.		
Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 3.3. Комбинаторный анализ	Степенные ряды и рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи и их практическое применение	1
Практические занятия:		2
8. Вывод рекуррентных формул		
Раздел 4. Основы теории графов		8
Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 4.1. Графы	Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы. Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	1
Практические занятия:		2
9. Операции над графами. Способы задания графов		
Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ДР 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Тема 4.2. Деревья	Понятие дерева. Основное дерево связанного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Винарные деревья.	1
Практические занятия:		2
10. Построение бинарного дерева поиска для структур данных		
Контрольная работа		2
Самостоятельная работа	Постройте алгоритм для решения задачи	2
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Всего		34

9. Шевелев, Ю. П. Прикладные вопросы дискретной математики : учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-7822-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180814>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения ¹ (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
У1: строить и анализировать дискретные модели	Правильное и точное определение вида дискретной модели, рациональность и правильность построения дискретной модели	Выполнение практических заданий
У2: анализировать логику высказываний и утверждений	Точность и правильность воспроизведения законов алгебры логики, рациональность решения задач с их помощью	Выполнение практических заданий
У3: применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов	Точность и правильность формулирования задач математической логики, определение и правильное применение математических методов для их решения	Выполнение практических заданий
З1: основы теории множеств	Полнота воспроизведения основных терминов и определений теории множеств и их соотношение с логическими операциями	Выполнение практических заданий
З2: основы математической логики	Определение и правильное воспроизведение логических операций, формул и законов алгебры логики	Выполнение практических заданий
З3: основы комбинаторики и комбинаторного анализа	Правильное и точное воспроизведение метода математической индукции	Выполнение практических заданий
З4: основы теории графов и их применение	Полнота и точность определения видов и типов графов и правильная их характеристика	Выполнение практических заданий

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.