

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ
Директор
В.В. Потанин
2020 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
базовой подготовки

2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 №849, 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:

Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории
А.А. Концевая, преподаватель первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла

от 14.03.20 протокол № 3

Председатель ЦК



Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМИ

Протокол № 4

Председатель Методического Совета

«23» 03 2020 г.

Е.В. Гильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Дискретная математика» принадлежит профессиональному учебному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины «Дискретная математика» формируются элементы следующих **общих и профессиональных компетенций** обучающегося:

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.

Формирование элементов профессиональных компетенций, содержащихся во ФГОС:

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

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

– основные понятия и приёмы дискретной математики;

– логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

– основные классы функций, полнота множества функций, теореме 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	20
контрольные работы	6
Самостоятельная работа студента (всего)	18
в том числе:	
– выполнение домашних заданий	8
– работа в интернет-классе с электронным учебником по темам программы	4
– работа с методическими указаниями по самостоятельной работе студентов в электронной базе техникума	2
– создание презентаций по темам программы	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Множества. Графы.		23	
Тема 1.1. Множества.	Содержание учебного материала	2	2
	Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Отображения. Классификация множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	Практические занятия:	6	
	1. Операции над множествами. 2. Свойства бинарных отношений.		
	Контрольная работа:	2	
	1. Операции над множествами.	4	
Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика самостоятельной работы: Элементы комбинаторики. Мощность множества.			
Тема 1.2. Графы.	Содержание учебного материала	2	2
	Основные понятия и определения графа, классификация графа и его элементов. Операции над графами. Способы задания графа. Применение графов.		
	Практические занятия:	2	
	1. Операции над графами. Способы задания графов.		
	Контрольная работа:	2	
	1. Операции над графами.	3	
Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.2. Примерная тематика самостоятельной работы: Деревья. Бинарные деревья.			
Раздел 2 Математическая логика. Логика предикатов. Автоматы.		31	
Тема 2.1. Математическая логика.	Содержание учебного материала	2	2
	Суждения как форма мышления. Простые высказывания. Сложные высказывания и операции над ними. Формулы алгебры логики.		

	Практическое занятие:	4	
	1. Простые высказывания, операции над ними.		
	2. Сложные высказывания, операции над ними.		
	Контрольная работа:	2	
	1. Операции над простыми и сложными высказываниями.		
Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.1 Примерная тематика самостоятельной работы: Законы правильного мышления. Логика вопросов и ответов.	5		
Тема 2.2. Логика предикатов.	Содержание учебного материала	2	2
	Формальные системы. Исчисление высказываний. Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды. Индуктивные умозаключения и их виды. Метод математической индукции.		
	Практические занятия:	4	
	1. Дедуктивные умозаключения и их виды. 2. Индуктивные умозаключения и их виды.		
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.2 Примерная тематика самостоятельной работы: Умозаключения из сложных суждений. Гипотезы.	3	
Тема 2.3. Конечные автоматы.	Содержание учебного материала	2	2
	Определение конечных автоматов. Способы задания конечных автоматов. Абстрактные машины. Устройство и система команд абстрактных машин (машина Поста, машина Тьюринга).		
	Практические занятия:	4	
	1. Построение простейших автоматов. 2. Работа машины Поста и Тьюринга.		
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 3.2 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Построение простейших автоматов.	3	
Всего:	54		

Для характеристики уровней освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия 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 обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бабичева И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Бабичева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30193>

2. Копылов, В.И. Курс дискретной математики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Копылов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1798>

3. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика: учебник для средних профессиональных учреждений. - М.: Академия, 2007г.

4. Шевелев Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71772>

Периодические издания:

Газета «Российская газета»

Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» 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, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

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

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
У 1: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Точность и правильность формулирования задач математической логики, определение и правильное применение математических методов для их решения	Выполнение практических и контрольных работ
У2: применять законы алгебры логики	Точность и правильность воспроизведения законов алгебры логики, рациональность решения задач с их помощью	Выполнение практических и контрольных работ
У3: определять типы графов и давать их характеристики	Определение видов и типов графов, точная и правильная их характеристика	Выполнение практических и контрольных работ
У4: строить простейшие автоматы	Правильное и точное определение вида автомата, рациональность и правильность построения простейших автоматов	Выполнение практических работ
З1: основные понятия и приёмы дискретной математики	Определение и точное воспроизведение основных понятий и приёмов дискретной математики	Выполнение практических и контрольных работ
З2: логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	Определение и правильное воспроизведение логических операций, формул и законов алгебры логики	Выполнение практических и контрольных работ

33: основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста	Полнота и точность воспроизведения множества функций. Правильность интерпретации и применения теоремы Поста	Выполнение практических и контрольных работ
34: основные понятия теории множеств, теоретико – множественные операции и их связь с логическими операциями	Полнота воспроизведения основных терминов и определений теории множеств и их соотнесение с логическими операциям	Выполнение практических и контрольных работ
35: логика предикатов, бинарные отношения и их виды	Определение и правильное воспроизведение основных понятий логики предикатов, видов бинарных отношений	Выполнение практических и контрольных работ
36: элементы теории отображений и алгебры подстановок	Определение и точность воспроизведения элементов теории отображений и алгебры подстановок	Выполнение практических и контрольных работ
37; метод математической индукции, алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	Правильное и точное воспроизведение метода математической индукции	Выполнение практических и контрольных работ
38: основные понятия теории графов, характеристики и виды графов	Полнота и точность определения видов и типов графов и правильная их характеристика	Выполнение практических и контрольных работ
39: элементы теории автоматов	Правильное и точное определение вида автомата	Выполнение практических и контрольных работ

Таблица 2

Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общих и профессиональных компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности; – рациональное планирование своей учебной деятельности; – адекватная оценка результатов своей деятельности, умение рефлексировать	Практические занятия, семинары, презентации, отдельных тем курса, рефераты
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– верное выделение проблемы и предложение способов её решения; – выполнение действия при изменении условий задач; – верное решение прикладных задач с использованием понятий дискретной математики	Практические занятия, семинары, рефераты
ОК 4. Осуществлять поиск и	– способность эффективно работать с	Рефераты, презентации.

использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	компьютером при создании презентаций, подготовке к семинарам, к промежуточной аттестации	
ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	–самостоятельное изучение отдельных вопросов тем курса математики по электронным материалам в базе НТМТ, в Интернете; –применение информационных технологий для подготовки проектов, сообщений, семинаров	Рефераты, презентации, выступление на семинарах
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	–эффективная работа в команде; –выстраивание коммуникативных отношений в коллективе	Наблюдение и отчёт по работе в малых группах
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	–выстраивание индивидуальной образовательной траектории	Семинары, презентации отдельных тем курса, экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	–устойчивая мотивация на самостоятельное приобретение новых знаний с использованием инновационных технологий	Рефераты, презентации, экзамен