



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГАПОУ СО «ТИПК»
от 31.05.2024г. №154-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Тольятти, 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОПОП

Протокол № 10 от «16» мая 2024 г.

Руководитель ОП В.А. Федотова

Рабочая программа учебного предмета **ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК»

Разработчик:

Федотова В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

| | |
|--|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 13 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Место учебного предмета в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебный предмет входит в математический и общий естественно- научный цикл.

Учебный предмет имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общеобразовательными предметами ОУП.03 Математика, ЕН.01 Элементы высшей математики, ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

В результате освоения учебного предмета обучающийся **должен уметь:**

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения учебного предмета обучающийся **должен знать:**

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- формулы алгебры высказываний.
- методы минимизации алгебраических преобразований.
- основы языка и алгебры предикатов.
- основные принципы теории множеств.

Общие компетенции, формируемые в результате освоения учебного предмета:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объём учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём часов |
|---|-------------|
| Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 40 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 2 |
| Объём образовательной программы | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| практические занятия (если предусмотрено) | 14 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| контрольная работа | - |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 2 |
| в том числе: | |
| подготовка презентации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 1 |

ИНСТРУКЦИЯ

по составлению рабочей программы учебного предмета/профессионального модуля

Рабочая программа по учебному предмету/профессиональному модулю (далее – РП УД/ПМ) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП УД/ПМ включает максимальную учебную нагрузку, состоящую из обязательной аудиторной нагрузки и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

Форма РП УД/ПМ является единой для преподавателей ГАПОУ СО «ТИПК». РП УД/ПМ востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом основной профессиональной образовательной программы.

При составлении РП УД/ПМ необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП УД/ПМ осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОПОП соответствующего профиля. РП УД/ПМ утверждается директором, что отражается на втором листе.
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам, и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 1 час.
4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 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)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале теоретических занятий по соответствующим УД/ПМ.
7. В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, консультация, выполнение курсовой работы, комбинированный урок, деловая или ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, психологический и иной тренинг, компьютерная симуляция, групповая дискуссия (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок).
8. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, и др.).
9. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | № занятия | Вид занятия | Внеаудиторная самостоятельная работа | |
|---|---|-------------|------------------|-----------|---------------|--------------------------------------|--------------|
| | | | | | | Задание | Кол-во часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Тема 1. Основы теории множеств | Содержание учебного материала | 8 | | | | | |
| | Определение множества, элемента множества, подмножества, способы задания множества. | 1/1 | 1 | 1 | Лекция-беседа | | |
| | Операции над множествами и их свойства. | 1/2 | 1 | 2 | Лекция | | |
| | Выполнение операции над множествами. Доказательство известных тождеств. | 1/3 | 2 | 3 | ПЗ 1 | | |
| | Выполнение операции над множествами. Доказательство известных тождеств. | 1/4 | 2 | 4 | ПЗ 1 | | |
| | Отношения, свойства отношений. Обратное отношение. | 1/5 | 1 | 5 | Лекция | | |
| | Образ и прообраз множества. Композиция отношений. | 1/6 | 2 | 6 | КУ | | |
| | Выполнение упражнений с использованием отношений и функций. | 1/7 | 2 | 7 | ПЗ 2 | | |
| | Выполнение упражнений с использованием отношений и функций. | 1/8 | 2 | 8 | ПЗ 2 | | |
| Тема 2. Основы математической логики | Содержание учебного материала | 15 | | | | | |
| | Специальные бинарные отношения. | 1/9 | 1 | 9 | Лекция | | |
| | Свойства бинарных отношений. | 1/10 | 2 | 10 | КУ | | |
| | Выполнение упражнений с использованием специальных бинарных отношений. | 1/11 | 2 | 11 | ПЗ 3 | | |
| | Выполнение упражнений с использованием специальных бинарных отношений. | 1/12 | 2 | 12 | ПЗ 3 | | |
| | Логические операции. Формулы логики. Законы логики. Равносильные преобразования | 1/13 | 1 | 13 | Лекция | | |
| | Булевы функции. Методы упрощения | 1/14 | 2 | 14 | КУ | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----------|---|-----------|--------|--|--|
| | булевых функций | | | | | | |
| | Вычисление значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций. | 1/15 | 2 | 15 | КУ | | |
| | Вычисление значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций. | 1/16 | 2 | 16 | ПЗ 4 | | |
| | Полнота множества. Теорема Поста. Полиномы Жегалкина. | 1/17 | 1 | 17 | КУ | | |
| | СКНФ и СДНФ. Синтез релейных схем. | 1/18 | 2 | 18 | Лекция | | |
| | Выполнение упражнений на составление полиномов Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Исследование функциональной полноты. | 1/19 | 1 | 19 | ПЗ 5 | | |
| | Парадокс Рассела. Логика предикатов. Кванторы. Логические формулы. | 1/20 | 2 | 20 | КУ | | |
| | Выполнение упражнений с использованием логики предикатов, кванторов, логических формул. | 1/21 | 1 | 21 | ПЗ 6 | | |
| | Метод математической индукции. Бином Ньютона. Принцип Дирихле. Формула включений-исключений. | 1/22 | 2 | 22 | Лекция | | |
| | Вычисление многочленов с использованием формул бинома Ньютона, принципа Дирихле, формулы включений-исключений. | 1/23 | 1 | 23 | ПЗ 7 | | |
| Тема 3. Основы теории графов | Содержание учебного материала | 7 | | | | | |
| | Основные положения теории графов. | 1/24 | 2 | 24 | Лекция | | |
| | Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах. | 1/25 | 2 | 25 | КУ | | |
| | Связность графов. Эйлеровы графы. Деревья и взвешенные графы | 1/26 | 2 | 26 | КУ | | |
| | Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов. | 1/27 | 2 | 27 | КУ | | |
| | Построение графов. Выполнение операции | 1/28 | 2 | 28 | ПЗ 8 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|-----------|---|----|--------------|--|----------|
| | над графами. | | | | | | |
| | Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов. | 1/29 | 1 | 29 | ПЗ 9 | | |
| | Определение путей и кратчайших путей в графах. Раскрашивание графов. | 1/30 | 2 | 30 | ПЗ 9 | | |
| Тема 4. Элементы теории алгоритмов | Содержание учебного материала | 4 | | | | | 2 |
| | Абстрактные автоматы и их связь с формальными языками и грамматиками. | 1/31 | 1 | 31 | Лекция | | |
| | Машина Тьюринга. | 1/32 | 1 | 32 | КУ | подготовка презентации «Машина Тьюринга» | 2 |
| | Основные определения. | 1/33 | 1 | 33 | КУ | | |
| | Создание алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода. | 1/34 | | 34 | КУ | | |
| | Создание алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода. | 1/35 | | 35 | ПЗ 9 | | |
| | Дифференцированный зачет | 1/36 | | 36 | Тестирование | | |
| | <i>Консультации</i> | 2 | | | | | |
| | <i>Самостоятельной работы</i> | 2 | | | | | |
| | Всего | 40 | | | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Дискретная математика»;
- .

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс в составе:
- экрана настенного антибликового;
- проектора «Toshiba»;
- комплект презентаций;
- компьютер для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- 1) Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник для СПО. – М: Юрайт, 2019
- 2) Дехтярь М. И. Основы дискретной математики Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2020 год
- 3) Ерусалимский Я.М., Скороходов В.А. Практикум по дискретной математике. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2021
- 4) Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - С.-Пб.: Питер, 2020
- 5) Сапронов И. В., Зюкин П. Н., Веневитина С. С., Уточкина Е. О. Математика. Элементы дискретной математики: учебное пособие Воронежская государственная лесотехническая академия, 2019 г.
- 6) Ерусалимский Я.М., Скороходов В.А. ПРАКТИКУМ по дискретной математике http://sfedu.ru/www/umr_main.umd_download?p_umr_id=113638-
- 7) Симоненко Е. А. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. ПРАКТИКУМ <http://www.studfiles.ru/all-vuz/86/>
- 8) Березина Л.Ю. Графы и их применение <http://mexalib.com/view/32839>
- 9) Учебник по дискретной математике http://www.studmed.ru/uchebnik-po-diskretnoy-matematike_78607c48514.html
- 10) Учебник по дискретной математике <http://www.studfiles.ru/preview/1620095/>
- 11) Дискретная математика: учебники, видео, сайты, примеры http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=dm
- 12) Ерош И. Л., Сергеев М. Б., Соловьев Н. В., Дискретная математика - http://guap.ru/guap/kaf44/trud/erosh_diskr_mat.pdf

- 13) Сборник задач по дискретной математике. (Г.П. Гаврилов , А.А. Сапоженко)
<http://forkettle.ru/biblioteka/estestvoznanie/matematika/190-diskretnaya-matematika-i-matematicheskaya-logika/2240-sbornik-zadach-po-diskretnoj-matematike-g-p-gavrilov-a-a-sapozhenko>
- 14) Введение в дискретную математику (С.В. Яблонский)
<http://forkettle.ru/biblioteka/estestvoznanie/matematika/190-diskretnaya-matematika-i-matematicheskaya-logika/2254-vvedenie-v-diskretnuyu-matematiku>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Уметь: | |
| Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. | устный опрос, тестирование, демонстрация умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения, |
| Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | проверка и защита практических работ |
| Знать: | |
| Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. | устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Формулы алгебры высказываний. | оценка ответов в ходе эвристической беседы, проверка и защита практических работ |
| Методы минимизации алгебраических преобразований. | оценка ответов в ходе эвристической беседы |
| Основы языка и алгебры предикатов. | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Основные принципы теории множеств. | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |