

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация «Программист»

форма обучения: очно-заочная

Вводится с 01.09.2023

Пермь 2023

РАССМОТРЕНО

на заседании Педагогического совета
протокол от «09» февраля 2023 г. № 8

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 (в действующей редакции, далее по тексту – ФГОС СПО); примерной основной образовательной программы, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00: от 15 июля 2021 г. № 3, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: регистрационный номер 6 Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022г., предъявляемым к структуре, содержанию, результатам освоения учебного предмета «Дискретная математика с элементами математической логики», и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена АНПОО "СЦК при ЗУИЭП" по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация «Программист».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код | Умения | Знания |
|--|--|---|
| ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 1.1.-1.6 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 4.1 – ПК 4.4 ПК 11.1.-11.6 | Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | 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. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 10 |
| практические занятия | 14 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 24 |
| Промежуточная аттестация – ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ | |

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы - ОК Воспитательный компонент в форме личностных результатов - ЛР | |
|---|--|---------------|---|--|
| Раздел 1. Основы математической логики | | 8 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1.-1.6, ПК 11.1.-11.6 ПК 2.1.-ПК 2.5., ПК 4.1.-ПК 4.4. ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13 | |
| Тема 1.1. Алгебра высказываний | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. | | | Понятие высказывания. Основные логические операции. |
| | 2. | | | Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. |
| | 3. | | | Законы логики. Равносильные преобразования. |
| Самостоятельная работа обучающихся - решение задач | | | | |
| Тема 1.2. Булевы функции | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. | | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. | |
| | 2. | | Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. | |
| | 3. | | Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. | |
| Самостоятельная работа обучающихся - решение задач | | | | |

| | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Раздел 2. Элементы теории множеств | | 8 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1.-1.6, ПК 11.1.-11.6 |
| Тема 2.1. Основы теории множеств | Содержание учебного материала | | 8 ПК 2.1.-ПК 2.5., ПК 4.1.-ПК 4.4. ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13 |
| | 1. | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. | |
| | 2. | Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. | |
| | 3. | Отношения. Бинарные отношения и их свойства. | |
| | 4. | Теория отображений. | |
| | 5. | Алгебра подстановок. | |
| Самостоятельная работа обучающихся - решение задач | | | |
| Раздел 3. Логика предикатов | | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1.-1.6, ПК 11.1.-11.6 |
| Тема 3.1. Предикаты | Содержание учебного материала | | 6 ПК 2.1.-ПК 2.5., ПК 4.1.-ПК 4.4. ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13 |
| | 1. | Понятие предиката. Логические операции над предикатами. | |
| | 2. | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. | |
| Самостоятельная работа обучающихся - решение задач | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|
| Раздел 4. Элементы теории графов | | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1.-1.6, ПК 11.1.-11.6 |
| Тема 4.1. Основы теории графов | Содержание учебного материала | | 6 ПК 2.1.-ПК 2.5., ПК 4.1.-ПК 4.4. ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13 |
| | 1. | Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. | |
| | 2. | Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа. | |
| | 3. | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. | |
| Самостоятельная работа обучающихся - решение задач | | | |
| Раздел 5. Элементы теории алгоритмов | | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1.-1.6, ПК 11.1.-11.6 |
| Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов | Содержание учебного материала | | 6 ПК 2.1.-ПК 2.5., ПК 4.1.-ПК 4.4. ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13 |
| | 1. | Основные определения. Машина Тьюринга. | |
| Самостоятельная работа обучающихся - решение задач | | | |
| Перечень практических работ: | | 14 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1.-1.6, ПК 11.1.-11.6 |
| 1. Формулы логики. | | | ПК 2.1.-ПК 2.5., ПК 4.1.-ПК 4.4. |
| 2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. | | | ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 13 |
| 3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований | | | |
| 4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. | | | |
| 5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств. | | | |
| 6. Множества и основные операции над ними. | | | |
| 7. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. | | | |
| 8. Исследование свойств бинарных отношений. | | | |
| 9. Теория отображений и алгебра подстановок. | | | |
| 10. Нахождение области определения и истинности предиката. | | | |
| 11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. | | | |
| 12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. | | | |

| | | |
|--|-----------|--|
| 13. Графы | | |
| 14. Работа машины Тьюринга. | | |
| Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет | | |
| Всего | 48 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий. Реализация программы осуществляется с применением исключительно дистанционных образовательных технологий с учетом требований Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 сентября 2017 г., регистрационный N 48226).

В колледже создана единая электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), представляющая собой совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических и технологических средств, обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие всех субъектов ЭО. Самый большой элемент в этой системе – система управления обучением (LMS) «MOODLE», в котором внедрены личный кабинет студента и личный кабинет преподавателя.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные электронные издания:

1. Седых, И. Ю., Дискретная математика : учебное пособие / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков. — Москва : КноРус, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-406-09534-8. — URL: <https://book.ru/book/943182>. — Текст : электронный.
2. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361>. — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Формы и методы оценки</i> |
|--|---|--|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи. |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. ● Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи. |