**Министерство образования Тульской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОММУНАЛЬНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГПОУ ТО  «Тульский государственный  коммунально-строительный техникум» | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.И. Кашурин  «11» июня 2021 г. | | Приказ № 175-о от 11.06.2021г. |   **119316_html_m699bd72b (новый)** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тула 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по учебной работе ГПОУ ТО «ТГКСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Цибикова  11 июня 2021 г. | СОГЛАСОВАНО  Начальник  научно-методического  центра ГПОУ ТО «ТГКСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Маслова  11 июня 2021 г. | ОДОБРЕНА  предметной (цикловой)  комиссией информационных дисциплин и специальности 09.02.07  Протокол № 10  «26» мая 2021 г.  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю. Жук |

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547 и примерной основной образовательной программой, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под № 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.

Разработчик: Татьянкина Т.В., преподаватель ГПОУ ТО «Тульский государственный коммунально-строительный техникум».

Рецензент: Пронин О.В., заместитель генерального директора АО «Инвестиционно-строительная компания».

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
|  |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 15.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК, ЛР** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 15 | * 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. |

Образовательная деятельность при освоении отдельных компонентов учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» организуется в форме практической подготовки.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | **77** |
| **Самостоятельная учебная нагрузка** | **4** |
| **Всего учебных занятий** | **64** |
| Всего, реализуемых в форме практической подготовки | 30 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 24 |
| курсовая работа (проект) | - |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена** | **9** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.** | ***Основы математической логики*** |  | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 15 |
| **Тема 1.1. Алгебра высказываний** | **Содержание учебного материала** | **8** |
| Понятие высказывания. Основные логические операции (в форме практической подготовки) |
| Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. |
| Законы логики. Равносильные преобразования. |
| Способы задания ДНФ, КНФ. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| Построение таблиц истинности.  Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований (в форме практической подготовки)  Приведение формул логики к ДНФ разными способами (в форме практической подготовки) |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Приведение формул логики к КНФ (в форме практической подготовки) | **2** |
| **Тема 1.2. Булевы функции** | **Содержание учебного материала** | **8** |
| Понятие булевой функции. СДНФ (СКНФ). Минимальная ДНФ (КНФ). |
| Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина (в форме практической подготовки) |
| Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Представление булевой функции в виде СДНФ (в форме практической подготовки)  Проверка булевой функции на принадлежность к классам Т0, Т1, S, L, M. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 2.** | ***Элементы теории множеств*** |  | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 15 |
| **Тема 2.1. Основы теории множеств** | **Содержание учебного материала:** | **6** |
| Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. |
| Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. |
| Отношения. Бинарные отношения и их свойства. |
| Теория отображений. Алгебра подстановок. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| Выполнение операций над множествами (в форме практической подготовки)  Построение диаграмм Эйлера-Венна (в форме практической подготовки)  Исследование свойств бинарных отношений. Решение задач с использованием теории отображений и алгебры подстановок. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение индивидуального задания по демонстрации справедливости свойств множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна (в форме практической подготовки) | **2** |
| **Раздел 3.** | ***Логика предикатов*** |  | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 15 |
| **Тема 3.1. Предикаты** | **Содержание учебного материала** | **8** |
| Понятие предиката. Логические операции над предикатами. |
| Кванторы существования и общности. |
| Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. |
| Контрольная работа |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Нахождение области определения и истинности предиката (в форме практической подготовки)  Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции (в форме практической подготовки)  Решение задач с предикатами (в форме практической подготовки) |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 4.** | ***Элементы теории графов*** |  | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 15 |
| **Тема 4.1. Основы теории графов** | **Содержание учебного материала:**  Основные понятия теории графов (в форме практической подготовки)  Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.  Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа.  Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья (в форме практической подготовки) | **8** |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ**  Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.  Решение задач с графами (в форме практической подготовки) | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Раздел 5.** | ***Элементы теории алгоритмов*** |  | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 15 |
| **Тема 5.1.Основы теории алгоритмов.** | **Содержание учебного материала:**   1. Основные определения (в форме практической подготовки) 2. Машина Тьюринга. | **2** |
| ***Итого*** | | **68** |  |
| ***Промежуточная аттестация*** | | **9** |  |
| ***Всего*** | | **77** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *м*атематических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);

ноутбук;

экран;

мультимедийный проектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1. Палий, И.А. Дискретная математика: учеб. пособие для СПО / И.А. Палий. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Бесплатная библиотека электронных книг <http://www.proklondike.com/books/>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений – М: ОИЦ «Академия», 2016.
2. Игошин В.И. Элементы математической логики. - М.: Издательский центр «Академия», 2016.
3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Аляев Ю.А., Дискретная математика и математическая логика: учебник / Ю.А. Аляев, С.Ф. Тюрин. – М.: Финансы и статистика, 2016.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. * Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения*.* | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «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.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Тематические проверочные работы  Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе выполнения практических заданий (работ) и индивидуальных заданий  Экспертная оценка результата выполнения практических заданий  Контрольная работа  Устный опрос  Тестирование  Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. * Формулы алгебры высказываний. * Методы минимизации алгебраических преобразований. * Основы языка и алгебры предикатов. |