**Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

**УГС: 10.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Специальность:** **09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Форма обучения: очная и электронная с применением дистанционных технологий**

**2020г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1553, укрупнённая группа специальностей 10.00.00 Информационная безопасность.

Организация-разработчик: ГАПОУ РС (Я) «Якутский колледж связи и энергетики имени П. И. Дудкина»

Разработчики:

Соколова Е.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И.Дудкина»

Рассмотрена и рекомендована ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «28» сентября 2020 г.

Председатель ПЦК

общеобразовательных дисциплин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Лепчикова П.Н./

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10 | 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 | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия | 14 |
| Промежуточная аттестация | 2 |

* 1. **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 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел 1. Основы математической логики | | | 10 | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Тема 1.1. Алгебра высказываний | Содержание учебного материала | | 6 |
| 1. | Понятие высказывания. Основные логические операции. |
| 2. | Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. |
| 3. | Законы логики. Равносильные преобразования. |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
| Самостоятельная работа обучающихся | |
| 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. |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
| Самостоятельная работа обучающихся | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел 2. Элементы теории множеств | | | 8 | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Тема 2.1. Основы теории множеств | Содержание учебного материала | | 8 |
| 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. |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
| Самостоятельная работа обучающихся | |
| Раздел 3. Логика предикатов | | | 6 | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Тема 3.1. Предикаты | Содержание учебного материала | | 6 |
| 1. | Понятие предиката. Логические операции над предикатами. |
| 2. | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел 4. Элементы теории графов | | | 4 | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Тема 4.1.  Основы теории графов | Содержание учебного материала | | 4 |
| 1. | Основные понятия теории графов.  Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. |
| 2. | Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. |
| 3. | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
| Самостоятельная работа обучающихся | |
| Раздел 5. Элементы теории алгоритмов | | | 6 | ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов. | Содержание учебного материала | | 6 |
| 1. | Основные определения. Машина Тьюринга. |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
| Самостоятельная работа обучающихся | |
| Перечень практических работ:   1. Формулы логики. 2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. 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 Т0, Т1, 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 | | | 2 |  |
| Всего | | | 36 |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

* рабочее место преподавателя;
* рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
* учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
* комплект учебно-методической документации;
* комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор;
* калькуляторы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки  /монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 23.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя 1600х850х750 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 18 | 23.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 7 | **Компьютер в комплекте** Intel Core i9 9‑го поколения с тактовой частотой 4,0 ГГц (ускорение Turbo Boost до 4,1 ГГц) 64 ГБ памяти DDR4 2400 МГц Графический процессор GEforce RTX 2060 Super с 8 ГБ памяти GDDR5, SSD 490 Gb, HDD 3Tb  Монитор 24" по 2 монитора  Клавиатура и мышь  интерфейсный кабель HDMI | 19 | 23.09.2020 |  | новое |
| 8 | 15.6" Ноутбук Dell Triton 300 PT315-51-77K2 черный | 1 |  |  |  |
| 9 | Проектор Epson EH-TW650 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 10 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 13 | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 14 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 15 | Коммутатор 16 портов ELTEX | 1 |  |  |  |
| 16 | Коммутатор 16 портов TPLink | 1 |  |  |  |

Программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | наименование | количество |
| 1 | RStudio | 25 |
| 2 | ПО Офисный пакет (Word, Excel, PowerPoint) 2019 | - |
| 3 | Windows 10 pro | - |

Имеется доступ к Серверам колледжа (1 Gb), есть доступ к сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2017.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| 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. * Основные принципы теории множеств. | «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. | * Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме.   • Тестирование.  • Контрольная работа.  • Самостоятельная работа.  • Защита реферата.  • Семинар.  • Защита курсовой работы (проекта).  • Выполнение проекта.  • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента).  • Оценка выполнения практического задания(работы).  • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.  • Решение ситуационной задачи. |
| 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. |