

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

для специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург
2023

Аннотация

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования, 09.02.08. Интеллектуальные интегрированные системы

Разработчики:

Нартова А. Ю., преподаватель Петровского колледжа

СОДЕРЖАНИЕ стр.

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ | 5 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | 8 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 20 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.08. Интеллектуальные интегрированные системы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организация сетевого администрирования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: 2.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|--|
| 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 правовой и 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |

2.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ПК 1.2 | Разрабатывать программно-аппаратные интерфейсы микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности |
| ПК 1.3 | Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств. |
| ПК 1.5 | Выполнять требования нормативно-технической документации |
| ПК 2.1 | Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем. |

| | |
|--------|---|
| ПК 3.1 | Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений. |
|--------|---|

2.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------|---|
| уметь | <ul style="list-style-type: none"> - 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; |
| знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и приемы дискретной математики; - логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - основные классы функций, полнота множества функций, теорему Поста; - основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; - логику 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 |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часа

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура профессионального модуля «ОП ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 48 |
| Самостоятельная работа | - |
| Объем образовательной программы | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия | 28 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов |
|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Введение | Основы дискретной математики | 1 |
| Раздел 1. Основы теории множеств | | 7 |
| Тема 1.1. Основы теории множеств | <i>Содержание учебного материала</i> | |
| | 1. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. | 4 |
| | 2. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. | |
| | 3. Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств: $ A \cup B = A + B - A \cap B $; | |
| | <i>Практические занятия</i> | 2 |
| | 1. Нахождение количества элементов в объединении двух конечных множеств. | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 1 | |
| 1. Проработка конспектов занятий и учебной литературы | | |
| Раздел 2. Формулы логики | | 9 |
| Тема 2.1. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности | <i>Содержание учебного материала</i> | |
| | 1. Логические высказывания. Логические переменные. | 2 |
| | 2. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). | |
| | 3. Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы. | |
| | <i>Практические занятия</i> | 2 |
| | 1. Построение таблиц истинности по заданному логическому высказыванию. | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 1 | |
| 1. Проработка конспектов занятий и учебной литературы | | |
| Тема 2.2. Законы логики. Равносильные преобразования | <i>Содержание учебного материала</i> | |
| | 1. Равносильные формулы. Законы логики. | 2 |
| | 2. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. | |
| | <i>Практические занятия</i> | 1 |
| | 1. Упрощение логических выражений. | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 1 | |
| 1. Проработка конспектов занятий и учебной и специальной технической литературы | | |
| Раздел 3. Булевы функции | | 8 |
| | <i>Содержание учебного материала</i> | 1 |

| | | | |
|---|---|--|----------|
| Тема 3.1 Функции алгебры логики | 1. | Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы задания булевой функции. | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. | Представление булевой функции в виде формул логики. | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1. | Проработка конспектов занятий и учебной литературы | 1 |
| Тема 3.2. Операция двоичного сложения. многочлен Жегалкина. | Содержание учебного материала | | |
| | 1. | Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина. | 1 |
| Тема 3.3. Полнота множества функций. Важные замкнутые классы. Теорема Поста. | Содержание учебного материала | | |
| | 1. | Замыкание множества функций. Теорема Поста. | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | 1. | Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M ; Проверка множества булевых функций на полноту (с помощью теоремы Поста); | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1. | Проработка конспектов занятий и учебной литературы | 1 |
| Раздел 4. Предиканты. Бинарные отношения | | | 4 |
| Тема 4.1. Предиканты | Содержание учебного материала | | |
| | 1. | Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами. | 1 |
| Тема 4.2. Бинарное отношение | Содержание учебного материала | | |
| | 1. | Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений. Диаграмма бинарного отношения. | 1 |
| | 2. | Симметричные бинарные отношения. Транзитивные бинарные отношения. | |
| | 3. | Отношение эквивалентности; теорема о разбиении множества на классы эквивалентности. | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. | Построение автоматов, распознающих заданные свойства слова. | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. | Проработка конспектов занятий и учебной литературы | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| Раздел 6. Комбинаторика | | 4 |
| Тема 6.1. Комбинаторика | Содержание учебного материала | |
| | 1. | Понятие алгоритмического перечисления (генерирования) элементов конечного множества. |
| | 2. | Генерирование двоичных слов заданной длины. Генерирование элементов декартова произведения множеств. |
| | 3. | Генерирование перестановок заданной длины. |
| | 4. | Генерирование K-элементных подмножеств данного множества. |
| | 5. | Генерирование всех подмножеств данного множества. |
| | Практические занятия | |
| 1. | Генерирование комбинаторных объектов заданного типа. | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | |
| 1. | Проработка конспектов занятий и учебной литературы | |
| Раздел 7. Основы теории графов | | 10 |
| Тема 7.1. Неориентированные графы | Содержание учебного материала | |
| | 1. | Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. |
| | 2. | Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. |
| | 3. | Компоненты связности графа. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. |
| | 4. | Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. |
| | 5. | Деревья и их свойства. Кодирование Пруфера для деревьев с пронумерованными вершинами. |
| | Практические занятия | |
| 1. | Решение задач при помощи неориентированных графов. | |
| Тема 7.2. Ориентированные графы | Содержание учебного материала | |
| | 1. | Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. |
| | 2. | Матрица смежности для орграфа. Степень входа и степень выхода вершины. |
| | 3. | Источник. Сток. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). |
| | 4. | Понятие достижимости одной вершины из другой вершины в орграфе. Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. |
| | 5. | Кодирование бинарных деревьев. |
| | Практические занятия | |
| 1. | Решение задач при помощи ориентированных графов. | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | |
| 1. | Проработка конспектов занятий и учебной литературы | |
| Раздел 8. Элементы теории автоматов | | 5 |
| Тема 8.1. Элементы теории автоматов | Содержание учебного материала | |
| | 1. | Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. |
| Практические занятия | | |
| | | 2 |
| | | 2 |

| | | | |
|---|---|---|--------------------|
| | 1. | Построение автоматов, распознающих заданные свойства слова. | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | | |
| | 1. | Проработка конспектов занятий и учебной литературы | 1 |
| <i>Промежуточный контроль: дифференцированный зачет</i> | | | |
| | | | (Всего): 48 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин»:

посадочные места по количеству обучающихся - 28, рабочее место преподавателя – 1 шт., ПК(i5_8400/16GB/250GB) – 1шт, MS Office 2016 + Visio или новее/Аналог (P7), PDF просмотрщик, проектор – 2 шт, проекционный экран – 2 шт.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1) Баврин И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с.— URL:
<https://urait.ru/bcode/511780>
- 2) Гашков С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для СПО / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 483 с.— URL:
<https://urait.ru/bcode/518496>
- 3) Гисин В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для СПО / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — URL:
<https://urait.ru/bcode/518501>
- 4) Седых И. Ю. Дискретная математика : учебное пособие / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков. — Москва : КноРус, 2022. — 329 с. — URL:
<https://book.ru/book/943182>
- 5) Вороненко А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 105 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843149>
- 6) Мальцев И. А. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/153645>

- 7) Шевелев Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638>
- 8) Шевелев Ю. П. Прикладные вопросы дискретной математики : учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-7822-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180814>
- 9) Седова Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9.— URL: <https://profspo.ru/books/89997>
- 10) Седова Н. А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 319 с. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>

4.2.Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

- наличие высшего образования, соответствующего профиля;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Руководителями производственной практики назначаются опытные и ответственные преподаватели, и специалисты, имеющими опыт производственной деятельности и владеющими требуемыми компетенциями.