

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ
И.о. первого проректора –
проректора по учебной работе
 С.И. Ивасин
2022 г.
Регистрационный №11.01.22/64



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

квалификация
разработчик веб и мультимедийных приложений

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.02) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составитель:
Преподаватель



(подпись) Ф.М. Могильников

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) к.ф-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу. Освоение дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | 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 ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем учебной дисциплины | 52 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 44 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 28 |
| практические занятия | 14 |
| промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 |
| Самостоятельная работа | 8 |

2.2. 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 |
|---|--|---------------|---|
| Раздел 1. Основы математической логики | | 22 | |
| Тема 1.1. Алгебра высказываний | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 |
| | 1. Понятие высказывания. Основные логические операции. | | |
| | 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. | | |
| | 3. Законы логики. равносильные преобразования. | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Составление таблиц истинности для сложных высказываний. | | |
| | 2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Определение тождественно-истинных, тождественно-ложных формул. | | | |
| Тема 1.2. Булевы функции | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 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. | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | 3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований | | |
| 4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. | | | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств. | 1 | |
| Раздел 2. Элементы теории множеств | | 10 | |
| Тема 2.1. Основы теории множеств | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 |
| | 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. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 5. Множества и основные операции над ними. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений. Алгебра подстановок. | 2 | |
| Раздел 3. Логика предикатов | | 8 | |
| Тема 3.1. Предикаты | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 |
| | 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. | | |
| | 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 6. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Предикатная формула. Формализация предложений с помощью логики предикатов | 2 | |
| Раздел 4. Элементы теории графов | | 7 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 |

| | | | | |
|--|---|--|--------------|---|
| Тема 4.1. Основы теории графов | Содержание учебного материала | | | ОК 5 ОК 9 ОК 10 |
| | 1. | Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. | 4 | |
| | 2. | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 7 | Матрицы смежности и инцидентий для графа. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Способы задания графов. | | 1 | | |
| Раздел 5. Элементы теории алгоритмов | | | 3 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 |
| Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов. | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 |
| | 1. | Основные определения. Машина Тьюринга. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Представление функций в рекурсивной формуле. | | 1 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | | 2 | |
| | | | Всего | 52 |

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: аудиовизуальный комплекс для учебного процесса: видеопроектор PLC-XF70 - 1; экран моторизованный 300/400 MW; интерактивная доска ActivBoard+2; акустическая система линейный массив Bosch LBC 3210/00; компьютер оператора с выкатным ЖК-дисплеем; 17" (стойка); доска маркерная; калькуляторы – 13; рабочих мест – 130; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Электронные издания:

1. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО/И.И.Баврин. - Москва: ЮРАЙТ, 2020.
2. Гусева, А.И. Дискретная математика: сборник задач: учебное пособие для студ. учреждений СПО/А.И.Гусева, В.С.Киреев, А.Н.Тихомирова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021.
3. Гусева, А.И. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений СПО/А.И.Гусева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
4. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учреждений СПО/С.А.Канцедал. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
5. Осипова, В.Н. Основы дискретной математики: учебное пособие / В.А. Осипова. - 2-е изд., доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.

Электронные ресурсы:

1. Интернет-Университет информационных технологий (Национальный Открытый университет). Каталог учебных курсов: [сайт]. - URL: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=15&service_path=1&idfilter=0&sort=3&sort_order=0&search_data=&tab=4&_page=0/.
2. Дискретная математика: журнал: официальный сайт. - URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&option_lang=rus.
3. Прикладная дискретная математика: журнал: официальный сайт. - URL: <http://journals.tsu.ru/pdm/>.
4. Каверина, И.А. Курс лекций по элементам математической логики: учебное пособие для студ. учреждений СПО. – Балашиха: Балашихинский промышленно-экономический колледж, 2014//Персональный сайт Кавериной И.А. - URL: http://kaverinaia.ucoz.ru/discipline/logika_lekcii.pdf
1. Столяр, С.Е. Дискретная математика. Алгоритмы: сайт преподавателя СПбГУ ИТМО/С.Е.Столяр. — URL: <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/>.
5. Exponenta.ru]: образовательный математический сайт. - URL: www.exponenta.ru
6. Math.24.ru. Высшая математика: образовательный сайт. - URL: www.math24.ru
7. Банк задач: Примеры решения задач по экономике, математике, кибернетике, программированию. - URL: <http://bankzadach.ru>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - Москва: ИНФРА-М, 2020.
1. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2020.
2. Гончарова, Г.А. Элементы дискретной математики: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/Г.А.Гончарова, А.А.Мочалин. – Москва: Форум: Инфра-М, 2004.
2. Куликов, В. В. Дискретная математика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Куликов. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020.
3. Новиков, Ф. Дискретная математика: учебник для вузов/Ф.Новиков. - С.-Петербург: Питер, 2021.
4. Тишин, В. Дискретная математика в примерах и задачах/В.Тишин. — С.-Петербург: БХВ-Петербург, 2016.
5. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика. Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие/ С.Ф.Тюрин, Ю.А.Аляев. - Москва: Финансы и статистика, 2012.
6. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов/Р.Хаггарти. - Москва: Техносфера, 2012.

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» -</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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) |
| <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>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"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи.... |