

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 28.08.2025 14:36:42
Уникальный программный ключ:
Sede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ЕН.02 Дискретная математика
(наименование учебной дисциплины)

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией компьютерных дисциплин.

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержден Приказом Минпросвещения России от 9 декабря 2016 года № 1547).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.02 Дискретная математика относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ЕН.02 Дискретная математика является освоение содержания предмета Дискретная математика и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины **ЕН.02 Дискретная математика**

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	17
практические занятия	29
Самостоятельная работа обучающегося	21
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	69

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.02 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основы математической логики		20	ОК 1
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	9	ОК 2
	Понятие высказывания. Равносильные преобразования.	2	ОК 4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Основные логические операции. Формулы логики.	4	ОК 5 ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Таблица истинности и методика её построения. Законы логики.	3	ОК 10
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	11	ОК 1
	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	3	ОК 2
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Теорема Поста. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований	5	ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Основные классы функций. Полнота множества.	3	ОК 10
Раздел 2. Элементы теории множеств		11	ОК 1
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	11	ОК 2
	Общие понятия теории множеств. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	3	ОК 4 ОК 5
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	5	ОК 9 ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся Теория отображений. Алгебра подстановок.	3	
Раздел 3. Логика предикатов		12	ОК 1
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	12	ОК 2
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	3	ОК 4 ОК 5
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.	5	ОК 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Язык логики предикатов. Самостоятельная работа обучающихся Конспект по теме. Решение задач и примеров по теме.	4	ОК 10
Раздел 4. Элементы теории графов		12	ОК 1
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	12	ОК 2
	Основные понятия теории графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.	3	ОК 4 ОК 5
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов.	5	ОК 9 ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	4	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		12	ОК 1
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	12	ОК 2
	Основные определения.	3	ОК 4 ОК 5
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Алгоритм и алгоритмическая система.	5	ОК 9 ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся Машина Тьюринга.	4	
Всего:		69	
из них практических занятий		29	
лекций		17	
самостоятельная работа		21	
зачет		2	
экзамен		-	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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

Эффективность преподавания курса Дискретной математики зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование учебного кабинета:

- 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;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – Москва: Академия, 2021. – 368 с.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

Основные электронные издания

3. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649> (дата обращения: 13.12.2021).

4. Гисин, В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342> (дата обращения: 13.12.2021).

5. 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: Издательство Юрайт, 2021. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476337> (дата обращения: 13.12.2021).

6. Судоплатов, С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476343> (дата обращения: 13.12.2021).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Оценка результатов выполнения заданий, приемов, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
Знания:	
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.	Контрольная работа. Самостоятельная работа. Защита реферата. Выполнение проекта. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

ЕН.02 Дискретная математика
(наименование учебной дисциплины)

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код, наименование профессии/специальности)

2023

**Контрольно-оценочные средства
для выполнения промежуточной аттестации в форме
дифференцированного зачета**

1. Булевы функции и булевы переменные
2. СДНФ
3. СКНФ
4. Многочлен Жегалкина
5. Построение многочлена Жегалкина с помощью СДНФ
6. Построение многочлена Жегалкина с помощью треугольной формы
7. Определение принадлежности функции к классам Поста
8. Понятие предиката
9. Область определения предикаты
10. Множество истинности предиката
11. Логические операции над предикатами
12. Понятие графа
13. Понятие обыкновенного графа
14. Понятие неориентированного графа
15. Понятие ориентированного графа
16. Понятие смешанного графа
17. Матрица смежности для неориентированного графа
18. Матрица смежности для ориентированного графа
19. Матрица инцидентности для неориентированного графа
20. Матрица инцидентности для ориентированного графа

**Практические задания выполняются в соответствии с номером
варианта**

Задание 1

Вариант 1

- $\overline{b \vee c \vee a \vee c \vee a \cdot b} = c \cdot \bar{a} \vee c \cdot \bar{b};$
- $(\overline{X \cdot Y \vee X \cdot Y \cdot Z}) \cdot (\overline{X \vee X \cdot Y \vee Y});$

Вариант 2

- $\overline{a \vee b \cdot (a \vee c) \vee b \cdot (a \vee c)} = a \cdot b;$
- $(A \vee \bar{B}) \cdot (\bar{A} \vee B) \vee \bar{A} \cdot \bar{B}.$

Вариант 3

- $(a \cdot b \vee a \cdot b \cdot \bar{c} \vee b \cdot \bar{c} \vee c) \cdot (c \vee a \cdot c \vee \bar{a} \cdot b \cdot c) = c$
- $(\bar{A} \cdot B) \cdot (B \vee C) \cdot (A \vee B \cdot C).$

Вариант 4

- $(b \cdot c \vee a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \vee \bar{a} \cdot c) \cdot (a \cdot b \vee \bar{c} \vee a \cdot c) = a \cdot ((b \cdot c) \vee (\bar{b} \cdot \bar{c})).$
- $(\overline{\overline{X \cdot Y \vee X}}) \cdot \overline{X \vee \overline{\overline{X \cdot Y}}}$

Вариант 5

- $(a \vee b) \cdot (a \vee c) = a \vee b \cdot c;$
- $A \cdot ((\bar{B} \vee \bar{C}) \vee \bar{B} \cdot C) \vee \bar{A}.$

Вариант 6

- $(a \cdot b \vee a \cdot \bar{b} \cdot c \vee \bar{b} \cdot \bar{a} \cdot \bar{c}) \cdot (\bar{a} \cdot b \cdot c \vee \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} \vee a \cdot b \cdot c) = a \cdot b \cdot c;$
- $a \cdot d \cdot (\bar{a} \vee \bar{c} \cdot b \vee d) \vee a \cdot \bar{c} \vee \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}.$

Вариант 7

- $a \cdot b \cdot c \vee \bar{a} \cdot b \cdot c \vee a \cdot \bar{b} \cdot c \vee \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c = c;$
- $a \cdot b \cdot c \vee a \cdot b \cdot \bar{c} \vee a \cdot \bar{b} \cdot c \cdot d \vee a \cdot b \cdot c \cdot \bar{d} \vee a \cdot b \cdot c \cdot d.$

Вариант 8

- $a \cdot b \vee a \cdot \bar{b} \cdot c \vee \bar{b} \cdot a \cdot \bar{c} \vee a \cdot \bar{c} = a;$
- $\overline{a \vee b \vee c \vee \bar{b} \vee (a \vee \bar{b} \vee c \cdot \bar{a} \vee b \vee c)} \vee \bar{a} \cdot \bar{b}.$

Вариант 9

- $\overline{((a \vee b) \cdot (\bar{a} \vee \bar{b})) \vee a \vee b} = \bar{a} \vee \bar{b};$
- $a \vee d \vee \bar{a} \cdot b \cdot c \vee \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c \vee \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}.$

Задание 2

Решить с помощью преобразований

I вариант

Задача 1. Кто играет в шахматы? Определите, кто из трёх мальчиков Александр, Борис и Сергей играет в шахматы, если известно:

- 1) _____ играет _____ Александр _____ или _____ Борис;
- 2) _____ если _____ играет Александр, то _____ играет и _____ Борис;
- 3) Александр и Сергей оба играют или оба не играют.

Задача 2. Три ученика, Саша, Коля и Вова, прогуляли информатику. Когда их спросили, кому пришла в голову эта идея, они ответили следующее:

- 1) Саша: «Я никогда не призывал к прогулу, это была идея Коли».
- 2) Коля: «Я никогда не предложил бы это первым, во всем виноват Вова».
- 3) Вова: «Эта идея пришла в голову Коле. Я просто пошел за компанию».

Внутренним чутьем учитель почувствовал, что два ученика говорят правду, а третий – лжет. Кто из учеников был инициатором прогула?

II вариант

Задача 1. Компьютер вышел из строя. Известно, что:

- 1) Если монитор неисправен, то исправна видеокарта, но неисправна оперативная память.
- 2) Если видеокарта исправна, то исправна оперативная память, но неисправен монитор.
- 3) Если оперативная память исправна, то исправна видеокарта, но неисправен монитор.

Что неисправно в компьютере?

Задача 2. Три школьника, Миша, Коля и Сергей, остававшиеся в классе на перемене, были вызваны к директору по поводу разбитого в это время окна в кабинете. На вопрос директора о том, кто это сделал, мальчики ответили следующее:

- 1) Миша: «Я не бил окно, и Коля тоже...»
- 2) Коля: «Миша не разбивал окно, это Сергей разбил футбольным мячом!»
- 3) Сергей: «Я не делал этого, стекло разбил Миша».

Стало известно, что двое ребят сказали правду, а третий оба факта соврал. Зная это, директор смог докопаться до истины. Кто разбил стекло в классе?