



**Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования
«Новосибирской городской открытой колледж»
(АНО СПО «НГОК»)**

Рассмотрено и принято
на заседании Педагогического совета
АНО СПО «НГОК»
протокол № _____
от « ____ » _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО СПО «НГОК»
С.А. Чернышов
« ____ » _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

специальности
09.02.04 Информационные системы
(по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

Организация-разработчик: АНО СПО «Новосибирской городской открытый колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения 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.

Реализация дисциплины направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 72 часа;
- самостоятельной работы обучающегося- 36 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины (максимальный)	108
в том числе:	
Лекции, уроки	44
Практические занятия	28
Самостоятельная работа	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Множества		
1.1. Основы теории множеств	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие понятия теории множеств. Способы задания. Мощность. Кортежи. Декартово произведение.</p> <p>Основные операции. Теоретико-множественные диаграммы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выполнение операций над множествами. Нахождение мощности множеств.</p> <p>Решение задач с помощью кругов Эйлера.</p> <p>Решение логических задач</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Решить задачи.</p> <p>Подготовить тестовые задания по теме «Множества, отношения, функции»</p>	2
Раздел 2. Алгебра высказываний		
2.1. Высказывания и операции над ними	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия. Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции.</p> <p>Импликация, эквиваленция, сумма по модулю 2, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности</p> <p>Практические занятия</p> <p>Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Решить задачи на составление таблиц истинности</p>	6
2.2. Формулы алгебры высказываний	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тавтология и противоречия. Классификация формул алгебры логики. Законы логики. Таблицы истинности. Равносильные преобразования.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Составление таблиц истинности для формул.</p> <p>Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</p>	4

	Самостоятельная работа Решить задачи с помощью законов логики. Решить задачи на составление таблиц истинности	4
Раздел 3. Булевы функции		
3.1. Функции алгебры логики		
	Содержание учебного материала Понятие булевой функции. Способы заданий. ДНФ и КНФ. Методика представления булевой функции в СНФ. Минимизация булевых функций в классе ДНФ	8
	Практические занятия Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ. Упрощение формул до минимальной ДНФ.	2
	Самостоятельная работа Подготовить презентацию по теме «Алгоритм построения минимальной ДНФ». Подготовить презентацию по теме «Алгоритм построения минимальной ДНФ». Решить задачи	6
3.2. Операция двоичного сложения. Полином Жегалкина	Содержание учебного материала Операция двоичного сложения и ее свойства. Полином Жегалкина. Основные классы функций. Теорема Поста.	4
	Практические занятия Представление полиномом Жегалкина. Проверка булевых функций на полноту	4
	Самостоятельная работа Решить задачи. Подготовить презентацию по теме «Полином Жегалкина». Подготовить презентацию по теме «Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста»	6
Раздел 4. Логика предикатов		
4.1. Основные понятия, связанные с предикатами		
	Содержание учебного материала Понятие предиката. Области определения и истинности предиката. Логические операции над предикатами.	4
	Практические занятия Определение логического значения для высказываний. Нахождение области определения и истинности предиката	2
	Самостоятельная работа	4

	Решить задачи на логические операции над предикатами	
4.2. Кванторные операции над предикатами	Содержание учебного материала	6
	Понятие предикатной формулы, свободные и связанные переменные. Отрицания к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов. Метод математической индукции.	
	Практические занятия	
	Построение отрицаний к предикатам. Формализация предложений с помощью логики предикатов. Выполнение операций с кванторами. Доказательства с помощью метода математической индукции	
	Самостоятельная работа Решить задачи.	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		
5.1. Задачи и алгоритмы	Содержание учебного материала	4
	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Массовая и индивидуальная задача	
	Практические занятия	
	Составление алгоритмов	
	Самостоятельная работа Составить презентацию по теме «Различные подходы к формализации понятия алгоритма». Решить задачи	
5.2. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга	Содержание учебного материала	6
	Основные определения. Алгоритм Маркова. Алгоритм Тьюринга. Машина Тьюринга. Внешний алфавит, алфавит состояний. Принцип работы.	
	Практические занятия	
	Применение нормального алгоритма Маркова. Конструирование машины Тьюринга. Решение смешанных задач.	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение по теме «Машина Тьюринга». Составить презентацию по теме «Машина Тьюринга». Решить задачи	
ВСЕГО		108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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);

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедиапроектор;

калькуляторы.

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

Афанасьев, С. Г. Математическая логика : учебное пособие / С. Г. Афанасьев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 82 с. — ISBN 978-5-4497-0963-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103656.html>

Афанасьев, С. Г. Математическая логика : учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-4488-1081-7, 978-5-4497-0965-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103657.html>

Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96556.html>

Ткаченко, С. В. Элементы математической логики : учебное пособие для СПО / С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 99 с. — ISBN 978-5-88247-964-9, 978-5-4488-0752-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92841.html>

Унучек, С. А. Математическая логика : учебное пособие / С. А. Унучек. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 239 с. — ISBN 978-5-4486-0086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69312.html>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения	
<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.	<ul style="list-style-type: none">- защита практических заданий по работе с оригинальными текстами; подготовка и защита групповых заданий;- опрос (письменный, устный, тестовый).
усвоенные знания	
<ul style="list-style-type: none">- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	<ul style="list-style-type: none">- защита практических заданий по работе с оригинальными текстами; подготовка и защита групповых заданий;- опрос (письменный, устный, тестовый).
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	